

**INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE
IDONEIDAD DE **MÉRITOS ACADÉMICOS**
RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO
DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS**

**INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE
IDONEIDAD DE **MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN**
RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO
DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS**



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO
DE IDONEIDAD DE MÉRITOS
ACADÉMICOS RELACIONADOS
CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Dpto. de Ing. Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Extremadura

Sebastián Rojas Rodríguez
M^a. Teresa Miranda García-Cuevas
Irene Montero Puertas
José Ignacio Arranz Barriga
Carmen V. Rojas Moreno

Abril de 2016



ÍNDICE

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN. | 3 |
| 1.1. Antecedentes. | 3 |
| 1.2. Autoría. | 3 |
| 1.3. Objeto del Informe. | 4 |
| 2. ANTECEDENTES DE CONCURSOS DE PLAZAS EN EL ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA. | 5 |
| 3. ESTRUCTURA ACTUAL DEL ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS DE LA UEX. | 8 |
| 4. FORMACIÓN ACADÉMICA. | 10 |
| 5. MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. | 18 |
| 5.1. Antecedentes. | 18 |
| 5.1.1. El título propio de la UEx. | 18 |
| 5.1.2. La Universidad de Castilla La Mancha. | 18 |
| 5.1.3. El Real Decreto de postgrado y la propuesta inicial de Título Oficial de Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral. | 18 |
| 5.1.4. Máster Oficial Universitario en Seguridad y Salud Laboral de la UEx | 19 |
| 5.1.5. Doctorado y Doble Titulación Internacional. | 26 |
| 5.2. Contenidos docentes. | 26 |
| 6. AFINIDADES ENTRE ÁREAS DE CONOCIMIENTO. | 31 |
| 7. INFORMES EXTERNOS EN MATERIA DE FORMACIÓN ACADÉMICA E INVESTIGACIÓN. | 36 |
| 8. CONCLUSIÓN. | 38 |
| 9. REFERENCIAS. | 39 |

ANEXOS

Anexo I. Publicaciones oficiales relacionadas con el título de Ingeniero Industrial.

Anexo II. Resoluciones de concursos públicos de méritos del área de MyMT y otras.

Anexo III. Plan Docente del curso académico 2015/2016.

Anexo IV. Planes de estudios y descriptores de asignaturas.

Anexo V. Plan de Estudios del Máster de Seguridad y Salud Laboral.

Anexo VI. Informes externos.

Anexo VII. Manual de Coordinación de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Anexo VIII. Normativa y catálogo de áreas de conocimiento afines de la Universidad de Extremadura.

Anexo IX. Programa ACADEMIA de Comisiones de Acreditación de la ANECA.

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 4.1. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Industrial. _____ | 12 |
| Tabla 4.2. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Química. _____ | 12 |
| Tabla 4.3. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Agronómica. ____ | 13 |
| Tabla 4.4. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Aeronáutica. ____ | 13 |
| Tabla 4.5. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Naval. _____ | 14 |
| Tabla 4.6. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ciencias Ambientales. ____ | 14 |
| Tabla 4.7. Resumen de créditos ECTS relacionados con MyMT para diferentes titulaciones. _____ | 15 |
| Tabla 4.8. Grado de relación de las diferentes titulaciones con el área de MyMT. _____ | 17 |
| Tabla 6.1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia. _____ | 21 |
| Tabla 6.2. Estructura Modular del Plan de estudios MUSSL de la UEx. _____ | 21 |
| Tabla 6.3. Asignaturas según la estructura Modular del Plan de estudios MUSSL de la UEx. _____ | 22 |
| Tabla 6.4. Áreas involucradas en las asignaturas del Plan de Estudios del MUSSL. _____ | 23 |
| Tabla 6.5. Profesorado involucrado en MUSSL según área de conocimiento (Curso 2012/2013). ____ | 25 |
| Tabla 6.6. Relación entre las asignaturas del MSSL impartidas por el área de MyMT y la titulación de Ingeniero Industrial. _____ | 27 |
| Tabla 5.1. Comisión de Acreditación C10. Ingeniería Mecánica y de la Navegación. _____ | 35 |
| Tabla 5.2. Comisión de Acreditación C9. Ingeniería Química, de los Materiales y del Medio Natural. | 35 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 4.1. Créditos ECTS relacionados con el área de MyMT para diferentes titulaciones. _____ | 16 |
| Figura 6.1. Trámites para aprobación del MUSSL en la Universidad de Extremadura. _____ | 19 |
| Figura 5.1. Extracto de Anexo V del RD 774/2002. _____ | 31 |
| Figura 5.2. Ficha individualizada del Área de conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos. ____ | 32 |
| Figura 5.3. Ficha individualizada del Área de conocimiento de Ingeniería Química. _____ | 33 |
| Figura 5.4. Ficha individualizada del Área de conocimiento de Ingeniería Agroforestal. _____ | 33 |
| Figura 5.5. Relación de afinidades en las que interviene el área de MyMT de la UEx. _____ | 34 |

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes.

Se redacta el presente documento INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS ACADÉMICOS RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS en relación a la convocatoria de concurso público para cubrir plazas de personal docente e investigador contratado en régimen laboral en la Universidad de Extremadura, publicada mediante Resolución de 15 de abril de 2015 (DOE nº 79, de fecha 27 de abril de 2015), y concretamente para las plazas vinculadas al área de conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales, referenciadas con la siguiente identificación:

- Ayudante: DL1120.
- Profesor Asociado: DL3165.

Durante la primera reunión para la resolución de las plazas anteriormente citadas, celebrada en Badajoz con fecha 1 de julio de 2015, dos de los integrantes de la Comisión de Selección —los profesores D. Antonio Ruiz Celma y D. José Gañán Gómez— manifestaron su criterio de considerar como formación idónea la correspondiente a otras titulaciones ajenas a la Ingeniería Industrial.

Este hecho —sin precedentes en ninguno de los concursos públicos de plazas celebrados hasta la fecha en el área de MyMT de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura— motivó, a petición del Presidente de la Comisión D. Pedro Luis Pérez Serrano, la redacción del presente Informe por parte del resto de profesores de la Comisión de Selección —D^a. M^a. Teresa Miranda García-Cuevas y D^a. Carmen V. Rojas Moreno—, que además apoyan más de la mitad de los profesores del citado área de conocimiento.

Asimismo, este Informe incide en otros aspectos relacionados con los méritos académicos de los candidatos al citado concurso de plazas, como es la afinidad entre áreas de conocimiento, criterio habitualmente empleado en cuestiones de gestión académica.

El mencionado documento ha sido revisado y completado, incluyendo nuevas evidencias relativas a la afinidad entre áreas de conocimiento a la vista de nueva documentación de reciente publicación.

1.2. Autoría.

Este documento ha sido redactado por:

- D. Sebastián Rojas Rodríguez, con DNI 28330736A, Profesor Titular de Universidad (retirado) del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dr. Ingeniero Industrial.
- D^a. M^a. Teresa Miranda García-Cuevas, con DNI 79306538P, Profesora Titular de Universidad del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dra. Ingeniera Industrial.
- D^a. Irene Montero Puertas, con DNI 09190035V, Profesor Contratado Doctor del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dra. Ingeniera Industrial.

- D. José Ignacio Arranz Barriga, con DNI 08864156W, Profesor Contratado Doctor del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dr. Ingeniero Industrial.
- D^ª. Carmen Victoria Rojas Moreno, con DNI 08844702Y, Profesora Ayudante del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dra. Ingeniera Técnica Industrial en Mecánica.

1.3. Objeto del Informe.

El presente Informe tiene como finalidad exponer los criterios que permiten considerar la titulación de Ingeniería Industrial como la idónea para el concurso público de plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos (MyMT) de la Universidad de Extremadura. Asimismo, se ha valorado también la relación entre las diversas áreas de conocimiento existentes en España, ya que ésta afecta de forma clara a la consideración de afinidad de los méritos académicos objeto de evaluación.

Para ello, este documento se estructura en los siguientes apartados:

- Antecedentes de concursos de plazas, en los que se comenta brevemente la evolución del área de MyMT desde su inicio hasta la actualidad, y donde se incide en el perfil académico de las diferentes incorporaciones.
- Estructura actual del área de MyMT, donde se especifica la formación académica de los integrantes del área en la Universidad de Extremadura, así como en otras universidades consultadas.
- Formación académica, en el que se evalúa y cuantifican los contenidos docentes relacionados con el área de MyMT que se imparten en las diferentes titulaciones analizadas, con la finalidad de poder compararlos de forma objetiva entre sí, de enjuiciarlos debidamente en función de su peso específico y así establecer una clasificación de titulaciones adecuadas, afines y no relacionadas adscritas al citado área de conocimiento.
- Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral, en el que se citan los antecedentes de la creación del máster, su vinculación a la Escuela de Ingenieros Industriales de la UEx y, por extensión, a la titulación de Ingeniería Industrial, así como la relación intrínseca entre los contenidos docentes que se imparten en el máster y los recibidos para la obtención del título de Ingeniero Industrial.
- Afinidades entre áreas de conocimiento, en el que se explica la utilización de este criterio para la toma de decisiones relacionadas con la gestión y política académica, y en el que se exponen las diferentes referencias consultadas.
- Informes externos en materia de formación académica e investigación, redactados por distintos profesores del área de Máquinas y Motores Térmicos —de ésta y otras universidades— de extensa carrera docente y amplio recorrido como investigadores, cuyo juicio se considera trascendente en cuanto a la formación académica que debe reunir un profesor para el citado área de conocimiento. Asimismo, se han incluido informes emitidos por responsables de empresas relacionadas con el ámbito de la Seguridad y Salud Laboral, en los cuales se incide en la titulación idónea para la formación de técnicos superiores en PRL.

2. ANTECEDENTES DE CONCURSOS DE PLAZAS EN EL ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

Dado que el presente documento pretende argumentar los conceptos que deben tenerse en cuenta a la hora de valorar la formación académica de los candidatos a las plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx, los autores de este informe consideran importante mostrar la evolución del área desde su inicio hasta la actualidad, incidiendo en el perfil académico de las diferentes incorporaciones, con objeto de demostrar que el criterio reflejado en el presente Informe no ha variado lo más mínimo desde el primer concurso de plazas.

Así, mediante resolución número 322/92 de 18 de Septiembre de 1992 del Rectorado de la UEx, se encargó al Centro que en el curso académico 1992/93 se incluyera la titulación de Ingeniería Industrial en sus planes de organización docente y administrativa, todo ello de conformidad con el *Real Decreto 1050/1992, de 31 de Julio* (BOE núm. 205, de fecha 26 de Agosto de 1992) por el que se autorizaba la implantación en la Universidad de Extremadura de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

A su vez, se decidió que el desarrollo de estos estudios superiores se apoyase en los existentes de Ingeniería Técnica Industrial.

Para la elaboración del Plan de Estudios, el Sr. Rector nombró una Comisión paritaria compuesta por los siguientes miembros, todos ellos Ingenieros Industriales, lo cual demuestra que, desde un principio, la formación académica que debe reunir preferentemente un profesor en una Escuela de Ingenieros Industriales no es otra que la de ingeniero de la rama industrial.

- Prof. Dr. D. Emilio Bautista Paz (Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid; catedrático y director de dicha Escuela).
- Prof. Dr. D. Juan Antonio de Andrés y Rodríguez Pomatta (Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid; catedrático y director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la U.N.E.D.).
- Prof. Dr. D. Cándido Preciado Barrera (Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Sevilla; profesor de la E.U.I.T.I. y director del Departamento de Expresión Gráfica de la Universidad de Extremadura).
- Prof. Dr. Don Sebastián Rojas Rodríguez (Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid; profesor y director de la E.U.I.T.I. de la Universidad de Extremadura).

El Plan de Estudios, elaborado por la Comisión y aprobado posteriormente por los órganos colegiados competentes de la UEx, recogió la adscripción de áreas de conocimiento a las diferentes asignaturas, reflejadas en el *Real Decreto 921/1992, de 17 de julio, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Industrial y la aprobación de las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquel*. En este documento aparece por vez primera el área de MyMT, inexistente en aquellas fechas en la UEx, como responsable de la docencia, tanto de asignaturas troncales y obligatorias como de asignaturas optativas.

En Octubre de 1992 se inició la docencia de primer curso de la titulación de Ingeniero Industrial y se planificaron las necesidades docentes a generar a lo largo de la implantación completa del título. Finalmente, el Plan de Estudios para la obtención del título de Ingeniero Industrial en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura fue publicado mediante la *Resolución de 25 de julio de 1994* (todas las publicaciones referidas vienen recogidas en el Anexo I).

Para el área de MyMT se contempló la convocatoria de una TU (amortizando una TEU del área de Ingeniería Eléctrica) que mantendría la docencia en Centrales de generación (3º de ITE), asumiendo además la Tecnología Energética de 5º de Ingeniero Industrial, y dos nuevas plazas de profesores contratados para las asignaturas troncales, obligatorias y optativas de 4º y 5º curso.

La primera de estas plazas fue cubierta por el Prof. Dr. Sebastián Rojas —Ingeniero Industrial— y las otras dos por la Prof. Dra. M^ª Teresa González Montero y el Prof. Dr. Awf Al-Kassir.

Asimismo, resultó significativo que la profesora González (Dra. en Ciencias Químicas), cuya labor investigadora desarrolló en el área de Ingeniería Química y que durante varios años había impartido las asignaturas de Ingeniería Térmica I e Ingeniería Térmica II de la titulación de Ingeniero Industrial, concursara, sin éxito, en una plaza de TU del área de MyMT con fecha 03/06/1999 (se adjunta copia del resultado de la evaluación en el Anexo II). En el primer ejercicio obtuvo 1 voto favorable y 4 desfavorables, resultado que se justificaba fundamentalmente en la no adecuación de su perfil académico e investigador a los requisitos que el tribunal consideraba necesarios para la docencia en el área de MyMT.

Con la baja de la profesora D^ª. M^ª Teresa González y la implantación de otras titulaciones en las que se asignó docencia al área de MyMT (p.e. Ingeniero en Organización Industrial), se incorporaron en el curso 1999/2000 dos nuevos profesores (Ingenieros Industriales, actualmente Doctores, D. José Gañán Gómez y D^ª. María Teresa Miranda García-Cuevas) y se produjo el cambio desde el área de Ingeniería Eléctrica al de MyMT, al convocarse una plaza de TEU en esta última por el Prof. Doctor D. Antonio Ruiz Celma —Ingeniero Industrial—, actualmente TU en este área.

Adicionalmente se dotó una plaza de Ayudante en 1999, posteriormente extinguida, ocupada por el Ingeniero Industrial D. Vicente Mangut.

En los últimos años se han convocado y cubierto en el área de MyMT distintas plazas de profesorado por necesidades docentes todas ocupadas por Ingenieros Industriales o Ingenieros Técnicos Industriales. Las resoluciones de estas plazas, así como los baremos de aplicación, vienen reflejadas en el (Anexo II).

- DOE nº 159, de fecha 17/08/2012, de Resolución del Rector del 30 de Julio de 2012. Concurso C/5 (2011/2012), Plaza DL2644, Profesor Ayudante Doctor:
 - Resuelta con fecha 16/01/2013, fue propuesta para su contratación a D^ª. Irene Montero Puertas, Dra. Ingeniero Industrial, siendo la única candidata.
- DOE nº 159, de fecha 17/08/2012, de Resolución del Rector del 30 de Julio de 2012. Concurso C/5 (2011/2012), Plaza DL2982, Profesor Ayudante:
 - Resuelta con fecha 15/01/2013, fue propuesta para su contratación a D^ª. Carmen Victoria Rojas Moreno, Ingeniera Técnica Industrial. Es importante subrayar que los

candidatos de formación diferente a la Ingeniería Industrial recibieron una puntuación de 0 en el apartado 2a de Currículum Académico.

- DOE nº 216, de fecha 08/11/2013. Concurso C/1 (2013/2014), Plaza DL3079, Profesor Ayudante Doctor:
 - Resuelta con fecha 28/04/2014, fue propuesto para su contratación a D. José Ignacio Arranz Barriga, Dr. Ingeniero Industrial. Es importante subrayar que los candidatos de formación diferente a la Ingeniería Industrial recibieron una puntuación de 0 en el apartado 2a de Currículum Académico. Asimismo, es preciso resaltar que esta Comisión estaba formada por integrantes de la Comisión que pretende evaluar las plazas objeto de este informe, votando a favor de esta decisión.

En todos los casos, puede apreciarse como el apartado 2a del Currículum Académico siempre se emplea como elemento discriminador principal en la baremación de los méritos de los candidatos, destacando de este modo la importancia de la titulación idónea al área de conocimiento considerada, circunstancia esta que también se da en plazas adscritas a otras áreas (sirvan de ejemplo los concursos de plazas en otras áreas de conocimiento, como las de Mecánica de Fluidos, Ingeniería de los Procesos de Fabricación o Expresión Gráfica en la Ingeniería, y que se adjuntan en el Anexo II).

Finalmente, para cubrir la baja por jubilación de D. Sebastián Rojas Rodríguez, se propuso al Departamento la dotación al área de MMT de una plaza de **Ayudante** y otra de **Asociado**, que tras los correspondientes trámites se aprobaron en Consejo de Gobierno y se publicaron en el DOE nº 79, de fecha 27/04/2015, y que se encuentran actualmente en fase de resolución del Concurso C1 de 2014/2015 bajo las claves **DL1120** y **DL3165**, respectivamente.

3. ESTRUCTURA ACTUAL DEL ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS DE LA UEX.

Previamente al análisis de cuál es la formación académica idónea que deben satisfacer los candidatos a cubrir las plazas de personal docente e investigador para el Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Extremadura, es preciso exponer su situación actual, tanto en el ámbito de la docencia como de la investigación desarrollada.

De este modo, el área está actualmente compuesta por **siete profesores**, de los cuales seis poseen la titulación de Ingeniero Industrial y uno la de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de Mecánica [1], causando recientemente baja por jubilación el profesor Dr. Sebastián Rojas Rodríguez —también Ingeniero Industrial— cuyo cese ha motivado la convocatoria de las dos plazas mencionadas.

Por tanto, la representatividad de la rama de **Ingeniería Industrial** en la formación académica de los integrantes del área es del **100%** del personal docente e investigador.

A su vez, ninguno de los profesores del área imparte docencia en titulaciones ajenas a la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx, como demuestra el Plan Docente del curso académico 2015/2016 aprobado en el Consejo de Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales (Anexo III). Esta circunstancia resulta significativa y muestra una relación inequívoca entre la formación de los profesores y los contenidos impartidos en las distintas titulaciones de Ingeniería Industrial que motivan el presente concurso público de plazas.

No obstante, esto no es un hecho aislado, como también demuestra la formación de los profesores del área de Máquinas y Motores Térmicos en otras universidades consultadas:

- Grupo de Máquinas y Motores Térmicos de la E.P.S. de la Universidad de Sevilla: 95% de ingenieros industriales [2].
- Grupo de Investigación en Sistemas Térmicos, Energía y Medioambiente de la UNED: 83% [3].
- Grupo de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad Politécnica de Valencia: 85% [4].

En cuanto a los contenidos docentes, si se analizan los diferentes Planes de Estudios de las titulaciones de la rama industrial, tanto anteriores como actuales, resulta obvio que este área se considera prioritaria para la adscripción de asignaturas directamente relacionadas con la energía: recursos, generación, transformación, mejora de la eficiencia, gestión, ahorro, etc.

A su vez, entre las principales líneas de investigación que se desarrollan actualmente el área de MyMT caben citar las siguientes, todas ellas íntimamente relacionadas con los contenidos impartidos en la titulación de Ingeniería Industrial:

- Energía Termosolar.
- Energía minihidráulica.
- Aprovechamiento energético de residuos biomásicos.
- Densificación de biomasa.
- Eficiencia energética.
- Seguridad y Salud laboral.



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS ACADÉMICOS RELACIONADOS
CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

*Área de Máquinas y Motores Térmicos
Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad de Extremadura*

Por tanto, los trabajos realizados y en curso en el área de MyMT, esto es, proyectos de investigación, convenios con instituciones y empresas, artículos, tesis doctorales y proyectos fin de carrera, ponen de manifiesto la estrecha relación que las líneas de investigación guardan con los contenidos docentes de las asignaturas que se imparten, no pudiendo separarse la una de la otra.

Finalmente, en relación al Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral y dado que la mayor parte de la docencia es impartida por el área de MyMT, se ha considerado necesario realizar un análisis de los contenidos impartidos en el citado máster y la relación de estos con los recibidos en la titulación de Ingeniería Industrial, estudio que se muestra en el apartado 5 del presente Informe.

4. FORMACIÓN ACADÉMICA.

Los autores del presente Informe parten de una premisa: la titulación de Ingeniero Industrial es la idónea para las plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx.

Con objeto de refrendar esta sentencia, se ha llevado a cabo un estudio de las asignaturas relacionadas con el área de MyMT que se imparten en diferentes titulaciones analizadas, con la finalidad de evaluar y cuantificar los contenidos docentes relacionados con el área de MyMT y poder así compararlos entre sí. Una vez efectuada esta comparativa se estará en disposición de definir qué titulaciones muestran una mayor adecuación académica, en función del número de créditos que en ellas se imparten, a la titulación de Ingeniero Industrial.

Así, a lo largo del presente documento se han empleado diferentes términos para referir este nivel de adecuación entre titulaciones, los cuales son utilizados habitualmente en la baremación de los concursos públicos de plazas de la Universidad de Extremadura y que también aparecen en los informes externos solicitados. Esta terminología es la siguiente: **idónea, afín y no relacionada**.

El Diccionario de la Real Academia Española (RAE) define el término *idóneo* como adecuado y apropiado para algo. Por tanto, en el presente texto se ha considerado la tipología de idónea como la de mayor grado de adecuación y perfecta para el fin previsto, esto es, la formación de ingenieros para un ámbito laboral de carácter industrial.

Asimismo, el Diccionario de la RAE también define el término *afín* como próximo y contiguo, que tiene relación de analogía, por lo que se ha utilizado para encuadrar aquellas titulaciones que compartirían ciertos conocimientos pero que no pertenecen al contexto de la técnica industrial, sino que se orientan hacia otros sectores profesionales.

Finalmente, el término *no relacionado* se ha empleado para aquellas titulaciones cuya relación con la titulación de Ingeniero Industrial es mínima, dado que solo comparten conocimientos muy generales o en una medida muy pequeña.

Definida la terminología empleada, es preciso establecer la línea que separa unas de otras. Para ello, nuevamente se ha considerado la baremación utilizada en los concursos de plazas de la Universidad de Extremadura, según la cual la puntuación obtenida en cualquier campo del currículum de los candidatos —currículum académico, docente, investigador y profesional— computa al 100% si hay idoneidad con el ámbito correspondiente, al 50% si solo es afín y al 0% si no es relacionado.

De este modo, las titulaciones comparadas con la de Ingeniero Industrial se clasificarían en función de la siguiente escala:

- Titulación idónea: entre el 66 y 100% del número de créditos.
- Titulación afín: entre el 33 y 66% del número de créditos.
- Titulación no relacionada: inferior al 33% del número de créditos.

Una vez expuesto el criterio a seguir, el análisis de contenidos académicos se ha efectuado para las siguientes titulaciones:

- Ingeniería Industrial [5].

- Ingeniero Industrial.
- Grado en Ingeniería Mecánica.
- Grado en Ingeniería Eléctrica.
- Grado en Ingeniería Electrónica y Automática.
- Ingeniería Química [6].
 - Ingeniería Química.
 - Grado en Ingeniería Química.
 - Grado en Ingeniería Química Industrial.
- Ingeniería Agronómica [7].
 - Grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos.
 - Grado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias.
 - Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.
 - Grado en Ingeniería Hortícola y Jardinería.
- Ingeniería Aeronáutica.
 - Ingeniero Aeronáutico [8].
- Ingeniería Naval [9].
 - Ingeniería Naval y Oceánica.
 - Grado en Arquitectura Naval
 - Grado en Ingeniería Marítima.
- Ciencias Ambientales [6].
 - Grado en Ciencias Ambientales.
 - Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Estas titulaciones han sido seleccionadas dado que, como se indicaba en los antecedentes de este informe, fueron mencionadas por dos de los integrantes de la Comisión de Selección de las plazas DL1120 y DL3165 en la primera reunión celebrada con fecha 01/07/2015, si bien sería extensible a cualquier otra titulación no considerada inicialmente sin más que contabilizar los conocimientos impartidos en el área de MyMT en los planes docentes correspondientes.

Para el análisis de las diferentes titulaciones se han empleado los planes docentes impartidos en la Universidad de Extremadura, con la excepción de las titulaciones de Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Naval, las cuales no se hayan representadas en la región y para las que se han considerado los planes docentes de la Universidad Politécnica de Madrid. Todos los planes de estudios y descriptores de asignaturas analizadas vienen reflejados en el Anexo IV.

Las Tablas 1-6 resumen la información obtenida para cada una de las titulaciones consideradas:

- Asignatura relacionada.
- Tipología:
 - T: troncal.
 - OB: obligatoria.
- Área de conocimiento.
- Número de créditos ECTS de la asignatura (C).
- Porcentaje de la asignatura relacionada con el área de Máquinas y Motores Térmicos si esta es impartida por otras áreas (%).

- Número de créditos totales relacionados con el área de Máquinas y Motores Térmicos.

Tabla 4.1. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Industrial.

| Ingeniería Industrial | | | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|----------|-----|-------------|
| Ingeniero Industrial | | Área | Créditos | % | Total |
| OB | Ingeniería Térmica | Máq. y Motores Térmicos | 9,0 | 1,0 | 9,0 |
| T | Ampliación de Ingeniería Térmica | Máq. y Motores Térmicos | 4,5 | 1,0 | 4,5 |
| T | Tecnología Energética | Máq. y Motores Térmicos | 6,0 | 1,0 | 6,0 |
| | | | | | 19,5 |
| Grado en Ingeniería Mecánica | | Área | Créditos | % | Total |
| OB | Ingeniería Térmica | Máq. y Motores Térmicos | 6,0 | 1,0 | 6,0 |
| OB | Tecnología Energética | Máq. y Motores Térmicos | 6,0 | 1,0 | 6,0 |
| OB | Instalaciones Industriales y comerciales I | Ing. Eléctrica / Física Ap. | 6,0 | 0,5 | 3,0 |
| | | | | | 15,0 |
| Grado en Ingeniería Eléctrica | | Área | Créditos | % | Total |
| OB | Centrales Eléctricas | Máq. y Motores Térmicos | 6,0 | 1,0 | 6,0 |
| OB | Instalaciones Industriales y comerciales I | Ing. Eléctrica / Física Ap. | 6,0 | 0,5 | 3,0 |
| | | | | | 9,0 |
| Grado en Ing. Electrónica y Automática | | Área | Créditos | % | Total |
| - | | | | | 0,0 |

Tabla 4.2. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Química.

| Ingeniería Química | | | | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------|-----|------------|------------|
| Ingeniería Química | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| T | Mecánica de fluidos y transmisión de calor | Ingeniería Química | 9,0 | 0,5 | 4,5 | 4,5 |
| | | | | | 4,5 | 4,5 |
| Grado en Ingeniería Química | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| - | | | | | 0,0 | 0,0 |
| Grado en Ingeniería Química Industrial | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| OB | Exp. en flujo de fluidos y transmisión de calor | Ingeniería Química | 6,0 | 0,5 | 3,0 | 3,0 |
| | | | | | 3,0 | 3,0 |

Tabla 4.3. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Agronómica.

| Ingeniería Agronómica | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|----------|----|------------|------------|
| Grado en Ciencia y Tec. de los alimentos | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| | | | s | | I | T |
| | | - | | | 0,0 | 0,0 |
| Grado en I. de las exp. agropecuarias | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| | | | s | | I | T |
| O | | Ingeniería | | 0, | | |
| B | Ingeniería de las instalaciones, equipos... | Agroforestal | 6,0 | 5 | 3,0 | 3,0 |
| | | | | | 3,0 | 3,0 |
| Grado en I. de las ind. agrarias y alimentarias | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| | | | s | | I | T |
| O | | Ingeniería | | 0, | | |
| B | Ing. de las instalaciones, equipos... | Agroforestal | 6,0 | 5 | 3,0 | 3,0 |
| | | | | | 3,0 | 3,0 |
| Grado en Ingeniería Hortícola y Jardinería | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| | | | s | | I | T |
| | | - | | | 0,0 | 0,0 |

Tabla 4.4. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Aeronáutica.

| Ingeniería Aeronáutica | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|------|----------|-----|-------------|-------------|
| Ingeniero Aeronáutico | | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| T | Motores alternativos I | | 4,5 | 1,0 | 4,5 | 4,5 |
| T | Motores de reacción y turbinas de gas | | 6,0 | 1,0 | 6,0 | 6,0 |
| | | | | | 10,5 | 10,5 |

Tabla 4.5. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ingeniería Naval.

| Ingeniería Naval | | | | |
|-------------------------------------------------|------|----------|-----|-------------|
| Ingeniero Naval y Oceánico | Área | Créditos | % | Total |
| OB Ingeniería Térmica I | | 4,5 | 1,0 | 4,5 |
| OB Ingeniería Térmica II | | 6,0 | 1,0 | 6,0 |
| OB Sistemas de propulsión | | 7,5 | 0,5 | 3,8 |
| OB Propulsión diésel | | 7,5 | 0,5 | 3,8 |
| | | | | 18,0 |
| Grado en Arquitectura Naval | | | | |
| | Área | Créditos | % | Total |
| OB Ingeniería Térmica I | | 3,0 | 1,0 | 3,0 |
| | | | | 3,0 |
| Grado en Ingeniería Marítima | | | | |
| | Área | Créditos | 0,5 | Total |
| OB Energía y Propulsión I | | 4,5 | 0,5 | 2,3 |
| OB Ingeniería Térmica I | | 3,0 | 1,0 | 3,0 |
| OB Ingeniería Térmica II | | 3,0 | 1,0 | 3,0 |
| OB Motores diésel marinos | | 4,5 | 0,5 | 2,3 |
| OB Turbomáquinas térmicas. Aplicaciones navales | | 4,5 | 0,5 | 2,3 |
| OB Energía y Propulsión II | | 4,5 | 0,5 | 2,3 |
| | | | | 15,0 |

Tabla 4.6. Créditos ECTS relacionados con MyMT para titulaciones de Ciencias Ambientales.

| Ciencias Ambientales | | | | | |
|---------------------------------------------|------|----------|-----|------------|------------|
| Grado en Ciencias Ambientales | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| OB Energías Renovables | | 6,0 | 0,5 | 3,0 | 3,0 |
| | | | | 3,0 | 3,0 |
| Licenciatura en Ciencias Ambientales | | | | | |
| | Área | Créditos | % | Total | OB/T |
| OB Energías Renovables | | 6,0 | 0,5 | 3,0 | 3,0 |
| | | | | 3,0 | 3,0 |

La Tabla 4.7 resume el número de créditos totales de cada una de las titulaciones analizadas, no contemplándose en el cálculo las asignaturas optativas dado su carácter elegible individualmente.

Tabla 4.7. Resumen de créditos ECTS relacionados con MyMT para diferentes titulaciones.

| | Totales |
|-------------------------------------------------|---------|
| Ingeniero Industrial | 19,5 |
| Grado en Ingeniería Mecánica | 15,0 |
| Grado en Ingeniería Eléctrica | 9,0 |
| Grado en Ing. Electrónica y Automática | 0,0 |
| Ingeniería Química | 4,5 |
| Grado en Ingeniería Química | 0,0 |
| Grado en Ingeniería Química Industrial | 3,0 |
| Grado en Ciencia y Tec. de los alimentos | 0,0 |
| Grado en I. de las exp. agropecuarias | 3,0 |
| Grado en I. de las ind. agrarias y alimentarias | 3,0 |
| Grado en Ingeniería Hortícola y Jardinería | 0,0 |
| Ingeniero Aeronáutico | 10,5 |
| Ingeniero Naval y Oceánico | 18,0 |
| Grado en Arquitectura Naval | 3,0 |
| Grado en Ingeniería Marítima | 15,0 |
| Grado en Ciencias Ambientales | 3,0 |
| Licenciatura en Ciencias Ambientales | 3,0 |

Finalmente, la Figura 4.1 muestra el número de créditos ECTS troncales y obligatorios relacionados con los contenidos del área de MyMT de la Universidad de Extremadura y que son impartidos en las diferentes titulaciones analizadas. A su vez, se han encuadrado dentro de las distintas tipologías expuestas al inicio de este apartado.

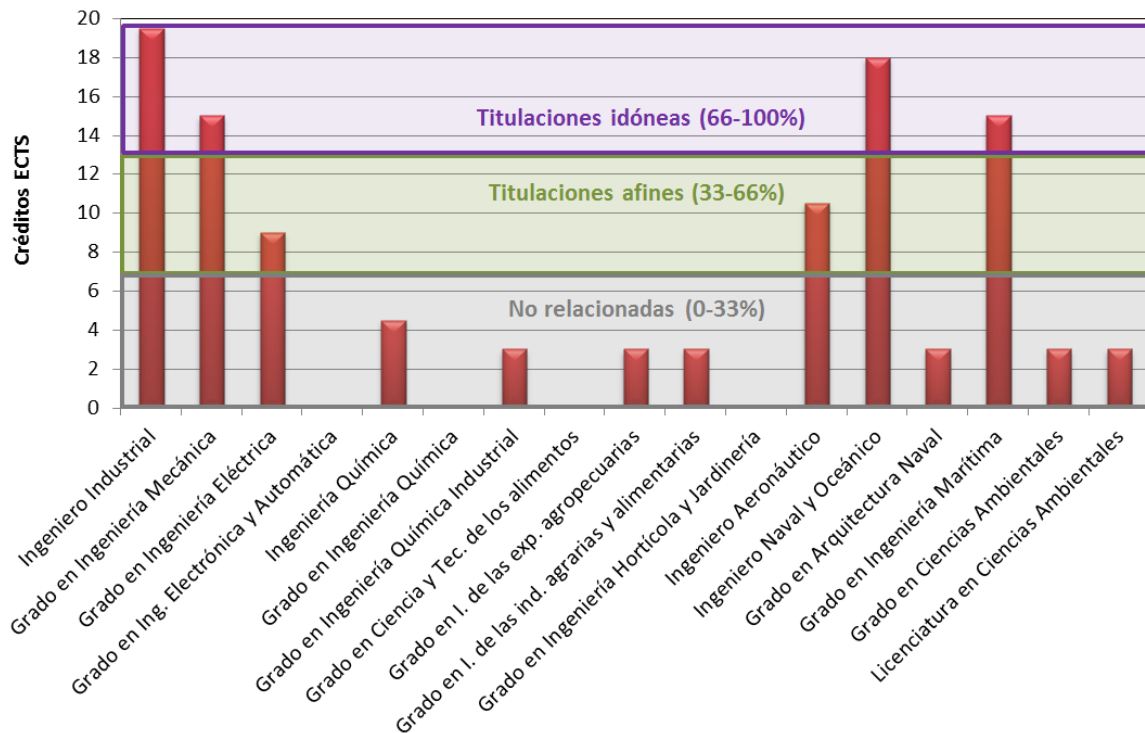


Figura 4.1. Créditos ECTS relacionados con el área de MyMT para diferentes titulaciones.

A la vista de la Figura 4.1, las titulaciones de Ingeniero Naval y Oceánico, el Grado en Ingeniería Marítima y el Grado en Ingeniería Mecánica podrían considerarse idóneas en cuanto a formación académica para el Área de Máquinas y Motores Térmicos, si bien solo esta última se orienta hacia un contexto industrial.

En menor medida, el Ingeniero Aeronáutico y el Grado en Ingeniería Eléctrica podrían definirse como titulaciones afines al área, mientras que el resto tendrían la consideración de no relacionadas dada la elevada distancia en cuanto a contenidos académicos impartidos.

Ciertamente, las titulaciones relacionadas con la Ingeniería Naval poseen un elevado número de créditos relacionados con el área, dada la importancia de las máquinas térmicas en esta disciplina. No obstante, no puede olvidarse que la formación académica está directamente relacionada con las competencias profesionales. Si bien un ingeniero naval y un ingeniero industrial comparten contenidos comunes en materia de Máquinas y Motores Térmicos, no es así en cuanto a su posterior desarrollo laboral. Un ejemplo sencillo se da en materia de eficiencia energética en la industria y la edificación, campo hoy en día de gran importancia profesional para los ingenieros industriales y totalmente ajeno a los ingenieros navales.

Asimismo, e incluyendo en el razonamiento a todas las titulaciones analizadas, solo el ingeniero industrial que ha recibido una formación concreta para su posterior ejercicio laboral, que lo ha desempeñado o se encuentra en condición de hacerlo, puede establecer qué conocimientos, técnicas y procedimientos son necesarios e indispensables para la formación de los nuevos técnicos y, por ende, para el futuro de la profesión de Ingeniero Industrial. Sin este *feedback*, esto es, sin que una

parte de lo que sale sea redireccionado de nuevo a la entrada, no es posible realizar los ajustes necesarios para llegar a las cotas más altas en materia de formación académica.

Por ello, los autores de este informe consideran que, teniendo en cuenta los dos aspectos comentados —tanto formación académica recibida como contextualización de la misma dentro del ámbito industrial— la titulación de Ingeniero Industrial y los recientes grados en Ingeniería Mecánica o Eléctrica serían las titulaciones idóneas para las plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx (estos últimos ponderados dando su menor carga docente). La Ingeniería Naval y Oceánica y el Grado en Ingeniería Marítima también podrían considerarse idóneas por su elevado contenido relacionado con el área de MyMT, pese a caracterizarse por un diferente contexto laboral.

De este modo, las titulaciones analizadas podrían encuadrarse en la siguiente clasificación a efecto de baremación:

Tabla 4.8. Grado de relación de las diferentes titulaciones con el área de MyMT.

| |
|---------------------------------------------------------------|
| Titulaciones idónea |
| Ingeniero Industrial |
| Grado en Ingeniería Mecánica |
| Grado en Ingeniería Eléctrica |
| Ingeniero Naval y Oceánico |
| Grado en Ingeniería Marítima |
| Titulaciones afines |
| Ingeniero Aeronáutico |
| Titulaciones no relacionadas |
| Grado en Ingeniería Electrónica |
| Ingeniería Química |
| Grado en Ingeniería Química |
| Grado en Ingeniería Química Industrial |
| Grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos |
| Grado en Ingeniería de las explotaciones agropecuarias |
| Grado en Ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias |
| Grado en Ingeniería Hortícola y Jardinería |
| Grado en Arquitectura Naval |
| Grado en Ciencias Ambientales |

5. MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

5.1. Antecedentes.

5.1.1. El título propio de la UEx.

La Universidad de Extremadura ofertó por primera vez en la Comunidad Autónoma de Extremadura la formación de nivel superior en Prevención de Riesgos Laborales en el año 1997/98. Se desarrollaron 7 ediciones del título propio, cuyo director y coordinador fue el profesor Dr. D. Sebastián Rojas Rodríguez, profesor del **Área de Máquinas y Motores Térmicos**.

En todas las ediciones se contó con la colaboración de la Dirección General de Trabajo de la Junta de Extremadura y de las direcciones de los Centros de Seguridad y Salud Laboral de Badajoz y Cáceres. Asimismo, gran parte del profesorado interviniente fueron ingenieros industriales de la UEx y de otras universidades españolas.

Como resultado de esta labor se formaron más de 300 técnicos superiores en prevención que hoy día trabajan en Mutuas, Servicios de Prevención Ajenos, Instituciones y empresas, dentro y fuera de Extremadura. Una gran mayoría son ingenieros de la Rama Industrial, cuya formación técnica se complementa perfectamente con la de Prevención de Riesgos Laborales. Sirva de ejemplo uno de los servicios de prevención más importantes de la región, **GRUPO PREVING**, que se creó a través de la iniciativa de ingenieros industriales emprendedores de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx y de la primera promoción de dicho Título Propio —Esta empresa cuenta actualmente con oficinas en todo el territorio nacional y con más de 1000 trabajadores—.

5.1.2. La Universidad de Castilla La Mancha.

A partir del año 2003, la Universidad de Extremadura comenzó su colaboración en la formación preventiva con la Universidad de Castilla la Mancha (UCLM), que se materializó en la implantación del programa desarrollado durante siete ediciones en la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx, aportando, además de su experiencia en la organización y gestión, una parte importante del profesorado.

En este sentido, la **Escuela Politécnica Superior (EPS) de Albacete** propuso a la Junta de Gobierno de la UCLM, para su aprobación y posterior desarrollo en el curso 2003/04, el Programa de “Máster Universitario Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales”, impartándose el mismo en las tres disciplinas y durante siete ediciones hasta el curso 2009/10, en los Campus de Albacete, Toledo y Talavera de la Reina. De este modo, es reseñable que un alto porcentaje de alumnos fueran Ingenieros Técnicos Industriales de la UCLM.

5.1.3. El Real Decreto de postgrado y la propuesta inicial de Título Oficial de Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral.

El Máster como Título Oficial se apoya en el *Real Decreto 55/2005 de 21 de enero por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias*.

Por su parte, el Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, que regula los estudios de postgrado,

destaca, en primer lugar, la importancia de los mismos como elemento fundamental de refuerzo del atractivo de los estudios superiores en Europa y, en segundo lugar, la flexibilidad de tales estudios como elemento básico para contribuir a dicho atractivo. En este sentido, el RD 56/2005 atribuye a las universidades, en el ámbito de su autonomía, la definición, el desarrollo de estrategias y la organización de la formación especializada e investigadora.

Asimismo, el artículo 5 del RD 56/2005 atribuye a las Comunidades Autónomas la competencia para la implantación de los programas oficiales de postgrado.

En este sentido, la Comunidad Autónoma de Extremadura procedió a regular todos aquellos aspectos que se consideraron relevantes en orden a acordar, por parte de la Administración Autonómica, la implantación de los títulos oficiales de postgrado que se impartirían en la Universidad de Extremadura, esto es, tanto las recomendaciones fundamentales para su aprobación como los requisitos formales para su presentación.

Atendiendo a la petición formulada desde el Vicerrectorado de Docencia y Calidad, el Grupo de Energía del área de Máquinas y Motores Térmicos de la UEx presentó en Noviembre de 2005 la **Propuesta para el Programa Oficial de Postgrado en Seguridad y Salud Laboral (MUSSL)**, siguiendo para su aprobación e implantación los trámites recogidos en la Figura 5.1.

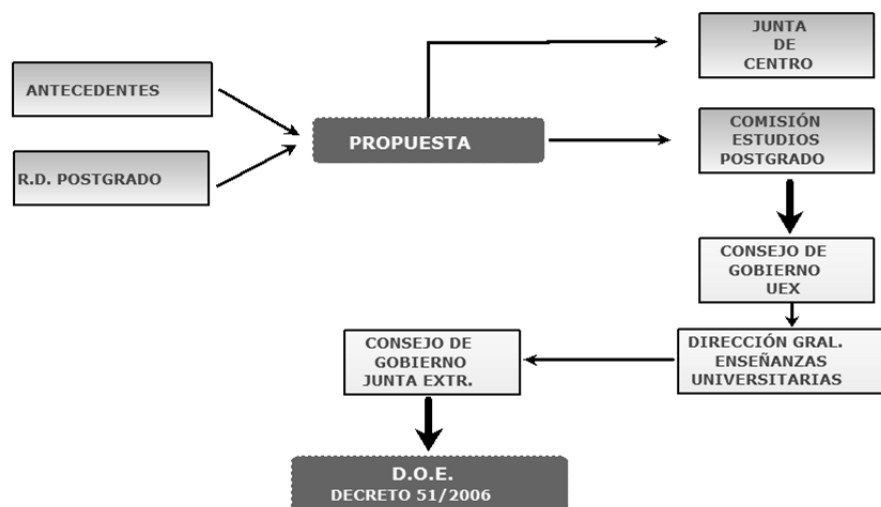


Figura 5.1. Trámites para aprobación del MUSSL en la Universidad de Extremadura.

Finalmente, la propuesta de MUSSL fue aprobada por el *Decreto 51/2006, de 21 de marzo, por el que se acuerda la implantación de programas oficiales de postgrado conducentes a la obtención de títulos oficiales de Máster y doctorado en la Universidad de Extremadura.*

5.1.4. Máster Oficial Universitario en Seguridad y Salud Laboral de la UEx

De acuerdo con lo establecido en la Disposición transitoria tercera del Real Decreto 39/1997 y los citados Reales Decretos 55 y 56/2005, que articularon la nueva estructura de los estudios universitarios en España, **la formación superior en PRL sólo podía desarrollarse en el ámbito universitario**, lo que supuso en 2009 el fin de las acreditaciones a las entidades formativas por parte de la Autoridad Laboral competente, para impartir la formación de nivel superior en prevención de

riesgos laborales.

Teniendo en cuenta lo anterior y la necesidad de un Programa formativo de nivel superior en esta materia, puesto que entre los actuales planes de estudio de la Universidad de Extremadura no existía ninguno que estuviera enfocado hacia la formación del alumno en Riesgos Laborales, resultaba imprescindible la implantación del **Máster Oficial Universitario en Seguridad y Salud Laboral de la UEx (MUSSL)**, el cual se sustentaba en los siguientes puntos:

- **La oportunidad y viabilidad estratégica del programa**, ya que la publicación del RD 56/2005 de 21 de enero, por el que se regulan los estudios de postgrado, permitía que esta formación, que venía siendo impartida en la Escuela de Ingenierías Industriales como título propio de la Universidad de Extremadura, pudiera transformarse en un título oficial de Máster.
- **El análisis de la demanda académica, social o profesional de los estudios propuestos**, que pone de manifiesto que la progresiva aplicación de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo, fundamentalmente el Reglamento de los Servicios de Prevención, ha conseguido que en todo el tejido productivo se implante de manera paulatina la gestión de la actividad preventiva, tanto en las empresas, como en organismos e instituciones.
- **La creciente sensibilización de las administraciones y los agentes sociales en todo lo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo**, con la publicación de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales y la posterior entrada en vigor del Real Decreto 171/2004 que desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **La previsión de futuros alumnos**, teniendo en cuenta que la aprobación de esta Propuesta debe suponer el fin de las acreditaciones a las entidades formativas, por parte de la Autoridad laboral competente, para impartir la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales, según se recoge en la Disposición transitoria tercera del Real Decreto 39/1997.
- **Los Indicios de calidad del programa propuesto**, considerando que esta Propuesta deriva del Máster en Prevención de Riesgos Laborales (título propio de la UEx) y del Máster Universitario Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (título propio de la UCLM).

La propuesta fue aprobada por el Decreto 51/2006. Posteriormente, fue necesaria la **Acreditación y Verificación** por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), ya que todos los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales, de acuerdo con el R.D. 1393/2007, deben ser verificados por el Consejo de Universidades.

En el Decreto 214/2009, de 25 de septiembre, por el que se acuerda la implantación de programas oficiales de grado y posgrado conducentes a la obtención de títulos oficiales de Grado y Máster en la Universidad de Extremadura, aparece reflejado el Máster en Seguridad y Salud Laboral, cuyo plan de estudios fue publicado en BOE nº 14 de 17 de enero de 2011: Resolución de 27 de diciembre de 2010, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios de Máster en Seguridad y Salud Laboral (Anexo V). Es importante resaltar que, aunque se permite el acceso a cualquier titulación, el **Plan de estudios conducente al título de Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral se encuentra adscrito a la Rama de Ingeniería y Arquitectura**, ya que esta es la rama de conocimientos que integra de forma más completa los contenidos que se imparten en el máster.

Adicionalmente, el Máster ha pasado Acreditación Favorable ANECA durante el curso 2014/2015, y así el Consejo de Universidades, a través de su Comisión de Verificación y Acreditación, en su sesión del día 08 de julio de 2015, resolvió lo siguiente: **renovar la acreditación del título universitario oficial de Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral por la Universidad de Extremadura.**

En cuanto a su implantación, este Máster comenzó a impartirse en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura en el Curso Académico 2006/2007, desarrollándose hasta la actualidad durante **10 ediciones**, con la presente del curso 2015/2016.

El Programa del MUSSL se estructura en 120 créditos ECTS que se distribuyen en dos cursos académicos (60 Créditos/curso) y capacitan profesionalmente al alumno como técnico superior en PRL para las tres Especialidades preventivas (SEGURIDAD, HIGIENE Y ERGONOMÍA). La estructura de las enseñanzas se muestra en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia.

| Tipo de Materia | Créditos ECTS |
|-----------------------|---------------|
| Obligatorias | 96 |
| Optativas | 0 |
| Prácticas Externas | 12 |
| Trabajo Fin de Máster | 12 |
| Total | 120 |

A su vez, la estructura modular del plan de estudios de MUSSL de la UEx viene mostrada en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2. Estructura Modular del Plan de estudios MUSSL de la UEx.

| Módulo | Créditos ECTS |
|-----------------------------|---------------|
| Formación Metodológica | 36 |
| Seguridad en el Trabajo | 18 |
| Higiene Industrial | 24 |
| Ergonomía y Psicosociología | 18 |
| Final | 24 |
| Total | 120 |

La distribución de asignaturas, según su estructura modular, viene reflejada en la Tabla 5.3, siendo todas de carácter obligatorio.

Tabla 5.3. Asignaturas según la estructura Modular del Plan de estudios MUSSL de la UEx.

| Código | Asignatura | Curso | Semestre | Módulo* | Créd. |
|--------|--------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|-------|
| 400623 | Economía y Organización de Empresas | 1º | 1 | FM | 6 |
| 400625 | Fundamentos y Ámbito Jurídico de la Prevención | 1º | 1 | FM | 6 |
| 400630 | Principios Básicos y Técnicas de Ergonomía y Psicosociología | 1º | 1 | EyP | 6 |
| 400631 | Principios Básicos y Técnicas de Higiene | 1º | 1 | HI | 6 |
| 400632 | Principios Básicos y Técnicas de Seguridad | 1º | 1 | ST | 6 |
| 400627 | Medicina del Trabajo y Epidemiología | 1º | 2 | FM | 6 |
| 400629 | Prevención, Medioambiente y Calidad en la Empresa | 1º | 2 | FM | 6 |
| 400633 | Riesgos Específicos de Ergonomía y Psicosociología | 1º | 2 | EyP | 6 |
| 400634 | Riesgos Específicos de Seguridad | 1º | 2 | ST | 6 |
| 400635 | Riesgos Higiénicos Específicos | 1º | 2 | HI | 6 |
| 400620 | Análisis y Diseño de Puestos de Trabajo | 2º | 3 | EyP | 6 |
| 400621 | Condiciones de Seguridad en Sectores Específicos | 2º | 3 | ST | 6 |
| 400622 | Condiciones Higiénicas en Sectores Específicos | 2º | 3 | HI | 6 |
| 400626 | Gestión de la Prevención | 2º | 3 | FM | 6 |
| 400628 | Métodos Analíticos y Estrategias de Muestreo | 2º | 3 | HI | 6 |
| 400624 | Formación e Inv. en Prevención de Riesgos Laborales | 2º | 4 | FM | 6 |
| 400636 | Prácticas Externas | 2º | 4 | F | 12 |
| 400637 | Trabajo Fin de Máster | 2º | 4 | F | 12 |

* FM: Módulo Formación Metodológica; ST: Módulo Seguridad en el Trabajo; HI: Módulo Higiene Industrial;

EyP: Módulo Ergonomía y Psicosociología; F: Módulo Final

Es importante destacar que el MUSSL de la Universidad de Extremadura tiene una composición determinada y que NO COINCIDE con otros másteres relacionados con la prevención de riesgos laborales de otras universidades españolas, que en algunos casos ni siquiera se centran en exclusiva en la prevención de riesgos laborales, sino que recogen de forma conjunta otros ámbitos como la calidad o el medioambiente.

En relación a las áreas de conocimiento implicadas en la impartición y coordinación de la docencia del MUSSL, son 7 las áreas involucradas. En la Tabla 5.4 se muestran dichas áreas para cada una de las asignaturas del Plan de Estudios del MUSSL de la UEx.

Tabla 5.4. Áreas involucradas en las asignaturas del Plan de Estudios del MUSSL.

| MÓDULO | MATERIA | ASIGNATURA | Créditos | Área / Créditos MyMT | Departamento |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Módulo Formación Metodológica (36C) | Fundamentos de Prevención de Riesgos Laborales | Fundamentos y ámbito jurídico de la prevención | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | | Medicina del trabajo y epidemiología | 6 | Traumatología y Ortopedia | Terapéutica Médico-Quirúrgica |
| | | Formación e Investigación en PRL | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (4cr) Física Aplicada | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales Física Aplicada |
| | Sistemas de gestión | Economía y Organización de empresas | 6 | Organización de empresas | Dirección de Empresas y Sociología |
| | | Gestión de la prevención | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | | Prevención, Medioambiente y Calidad en la empresa | 6 | Proyectos de Ingeniería Expresión Gráfica | Expresión Gráfica |
| MÓDULO SEGURIDAD EN EL TRABAJO (18C) | Fundamentos de seguridad en el trabajo | Principios básicos y técnicas de seguridad | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | Aspectos específicos de seguridad en el trabajo | Riesgos específicos de seguridad | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | | Condiciones de Seguridad en sectores específicos | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| MÓDULO HIGIENE INDUSTRIAL (24C) | Fundamentos de higiene industrial | Principios básicos y técnicas de higiene | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | Aspectos específicos de higiene industrial | Riesgos higiénicos específicos | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | | Condiciones Higiénicas en sectores específicos | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | | Métodos analíticos y estrategias de muestreo | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| MÓDULO ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA (18C) | Fundamentos de ergonomía y psicología | Princ. básicos y técnicas de ergonomía y psicología | 6 | Organización de Empresas Psicología Social | Dirección de Empresas y Sociología Psicología y Antropología |

| MÓDULO | MATERIA | ASIGNATURA | Créditos | Área / Créditos MyMT | Departamento |
|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Aspectos específicos de ergonomía y psicología | Riesgos específicos de ergonomía y psicología | 6 | Psicología Evolutiva y de la Educación Máquinas y Motores Térmicos (2.7cr) | Psicología y Antropología Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | | Análisis y diseño de puestos de trabajo | 6 | Máquinas y Motores Térmicos (6cr) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| MÓDULO FINAL (24C) | Prácticas Externas | Prácticas Externas | 12 | Máquinas y Motores Térmicos (0cr. en POD) | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales |
| | Trabajo de Fin de Máster | Trabajo de Fin de Máster | 12 | Máquinas y Motores Térmicos (0cr. en POD) Física Aplicada Expresión Gráfica en la Ingeniería Proyectos de Ingeniería Organización de Empresas Dirección de Empresas y Sociología Traumatología y Ortopedia | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales Física Aplicada Expresión Gráfica Dirección de Empresas y Sociología Psicología y Antropología Terapéutica Médico-Quirúrgica |

Por tanto, de los **96 créditos** de asignaturas obligatorias, esto es, de los 120 créditos que consta el MUSSL descontando los 24 del Módulo Final (correspondientes a prácticas externas y trabajo fin de máster, cuya carga en créditos no se encuentra contabilizada directamente en POD), el Área de Máquinas y Motores se encarga y coordina la docencia de **12** de sus **18 asignaturas**, que hacen un total de 66,7 créditos ECTS, aproximadamente un **70%** de la carga lectiva.

Por otro lado, se muestra en la Tabla 5.5 el profesorado involucrado en la impartición del MUSSL por áreas de conocimiento (durante el curso 2012/2013). Se puede observar que más del 40% pertenecen al Área de Máquinas y Motores Térmicos de la UEx, aportando además de los 5 profesores intervinientes, cuatro de ellos doctores.

Tabla 5.5. Profesorado involucrado en MUSSL según área de conocimiento (Curso 2012/2013).

| ÁREA DE CONOCIMIENTO | CU | TU | CEU | TEU | AY | AYD | COL | CD | ASO | INT | TOTAL ÁREA | % | DOC | TC | TP |
|----------------------------------------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Expresión gráfica en la ingeniería | | 1 | | | | | | | | | 1 | 8,33 | 1 | 1 | 0 |
| Física aplicada | | | | | | | | 1 | | | 1 | 8,33 | 1 | 1 | 0 |
| Máquinas y motores térmicos | | 3 | | | | | | | | 2 | 5 | 41,67 | 4 | 5 | 0 |
| Organización de empresas | | | | | | | 1 | | | 1 | 2 | 16,67 | 0 | 2 | 0 |
| Proyectos de ingeniería | | 1 | | | | | | | | | 1 | 8,33 | 1 | 1 | 0 |
| Psicología evolutiva y de la educación | | 1 | | | | | | | | | 1 | 8,33 | 1 | 1 | 0 |
| Traumatología y ortopedia | | | | | | | | | 1 | | 1 | 8,33 | 1 | 0 | 1 |
| TOTAL CATEGORÍA | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 12 | 100 | 9 | 11 | 1 |
| % TITULACIÓN | 0% | 50,00% | 0% | 0% | 0% | 0% | 8,33% | 8,33% | 8,33% | 25,00% | 100% | --- | 75,00% | 91,67% | 8,33% |

CU: N° Catedráticos Universidad // TU: N° Titulares de Universidad // CEU: N° Catedráticos de Escuela Universitaria // TEU: N° Titulares de Escuela Universitaria // AY: N° Ayudantes // AYD: N° Profesores Ayudantes Doctores // COL: N° Profesores Colaboradores // CD: N° Profesores Contratados Doctores // ASO: N° Profesores Asociados // INT: N° Profesores Interinos // DOC: N° Profesores Doctores // TC: N° Profesores a Tiempo Completo // TP: N° Profesores a Tiempo Parcial

Como se ha indicado, este cuadro incluye al personal académico que participó en el máster durante el curso académico 2012/2013, dentro de aquellas áreas de conocimiento que imparten docencia en la titulación. Asimismo, la plantilla de profesores que participan en el máster se encuentra muy consolidada: un 66,67% de profesorado tiene vinculación permanente; presentan una dedicación que satisface las necesidades docentes del máster un total de 12 profesores, el 91,67% de ellos con contrato a tiempo completo; y posee una amplia experiencia docente e investigadora.

En la actualidad y en el curso 2015/2016, de los 7 profesores del Área de Máquinas y Motores Térmicos, se cuenta con 5 profesores Ingenieros de la Rama Industrial que imparten docencia en el MUSSL, cuatro de ellos doctores y con formación específica en Prevención de Riesgos Laborales — algunos de ellos con más de 10 años de experiencia profesional en este ámbito—.

5.1.5. Doctorado y Doble Titulación Internacional.

La propuesta inicial de Máster, articulada según las especificaciones del Real Decreto 56/2005, se amplió incluyendo los requisitos necesarios para que el Máster en Seguridad y Salud Laboral permitiese el acceso de los alumnos a la realización del **Doctorado** y fue posteriormente aprobada y publicada por la Junta de Extremadura (Decreto 69/2008, de 25 de abril, por el que se acuerda la implantación de programas oficiales de posgrado conducentes a la obtención de títulos oficiales de Máster y Doctorado en la Universidad de Extremadura). Esta modificación se implantó en el curso 2008/2009.

El plan vigente se diseñó de acuerdo con los requisitos específicos para acceder al doctorado. Concretamente, se accede de forma directa al **Programa de Doctorado Ingeniería Mecánica** (Código P031) del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales, que incluye la línea de investigación específica: **Seguridad y Salud Laboral** (Código 316242).

A día de hoy se han desarrollado, dentro del ámbito de la PRL, 3 tesis doctorales, realizadas por Ingenieros de la rama Civil o Industrial que habían realizado el MUSSL de la UEx. A su vez, se encuentran en depósito para su lectura el próximo 16 de octubre otra tesis doctoral en el ámbito de la prevención de riesgos en trabajadores de conservación y explotación de carreteras, y se han presentado otras 2 tesis relacionadas con la PRL para su admisión a trámite por la Comisión de Doctorado. Estas seis tesis mencionadas han sido dirigidas por las profesoras del Área de Máquinas y Motores Térmicos, María Teresa Miranda G-Cuevas e Irene Montero Puertas, Dras. Ingenieras Industriales y Máster en Prevención de Riesgos Laborales.

Finalmente, cabe destacar también que, en la actualidad, el grupo ENERMYT del área de MyMT de la UEx, cuyo investigadora principal es la Dra. D^a. María Teresa Miranda G-Cuevas, ha trasladado la experiencia del MUSSL a Portugal, colaborando en la elaboración de una propuesta que se ha Acreditado y que se comenzó a impartir durante el curso 2014/2015.

Para ello, se cuenta con el CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CON EL INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA que permite la posibilidad de obtener la **DOBLE TITULACIÓN INTERNACIONAL DE MÁSTER EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA Y DE MESTRADO EN SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA EN PORTUGAL**, con acreditación para ejercer la profesión de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales en ambos países.

5.2. Contenidos docentes.

Al igual que lo referido en el apartado de Formación Académica, se ha llevado a cabo un análisis sobre los contenidos docentes que se imparten actualmente en el Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral y los correspondientes a la titulación de Ingeniero Industrial. Para ello, se han relacionado los temarios de las asignaturas del MUSSL impartidas en el área de MyMT con las principales materias que componen la titulación de Ingeniero Industrial. El análisis efectuado viene reflejado en la Tabla 5.6 [5]. Es necesario comentar que, aunque no se han reflejado de forma específica en esta tabla, la formación recibida por un Ingeniero de la rama industrial, incluye competencias asociadas a algunas asignaturas adscritas a otras áreas de conocimiento.

Tabla 5.6. Relación entre las asignaturas del MUSSL impartidas por el área de MyMT y la titulación de Ingeniero Industrial.

| Asignatura del MUSSL | Descriptores de las asignaturas del MUSSL | Área de conocimiento | Asignaturas de I.I. |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Economía y Organización de empresas | La empresa y el empresario. Decisiones sobre organización, recursos humanos, financiación e inversión. Dirección de operaciones y dirección comercial. El proceso de marketing. | Organización de Empresas | (*) |
| Fundamentos y ámbitos jurídicos de la prevención | Riesgos profesionales y su prevención. Daños derivados del trabajo, accidentes y enfermedades. Otras patologías del trabajo. Marco normativo de la seguridad y salud laboral. | Máquinas y Motores Térmicos | Métodos Estadísticos Amp. de Métodos Estadísticos Seguridad y Salud Laboral (op) Resto de asignaturas relacionadas en otros puntos que presentan contenidos fundamentales relacionados con todo el máster |
| Principios básicos y técnicas de ergonomía y psicología social | Ergonomía y condiciones de trabajo. Principios básicos de ergonomía. Aspectos específicos de ergonomía Carga física, ambiente físico, estrés, carga y fatiga mental, división y organización del tiempo de trabajo. | Organización de Empresas Psicología social | (*) |
| Principios básicos y técnicas de higiene | Higiene en el trabajo, contaminantes físicos (ruidos, vibraciones, ambiente térmico), ventilación, contaminantes químicos, agentes biológicos y toxicología. | Máquinas y Motores Térmicos | Mecánica de fluidos Amp. de Mecánica de fluidos Campos y ondas Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica Acústica y vibraciones (op) F. Químicos de la Ingeniería |
| Principios básicos y técnicas de seguridad | Técnicas de seguridad, control estadístico de siniestralidad, señalización de seguridad, lugares de trabajo, protecciones, análisis y evaluación de riesgos. | Máquinas y Motores Térmicos | Métodos Estadísticos Amp. de Métodos Estadísticos Teoría de Máquinas Diseño de Máquinas Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica Construcciones Industriales |
| Medicina del trabajo y epidemiología | Medicina del trabajo. Patologías de origen laboral. Vigilancia de la salud. Epidemiología laboral. | Traumatología y Ortopedia | (*) |
| Prevención, Medioambiente y Calidad en la empresa | Gestión, economía y organización de la prevención. Planificación y auditorías de sistemas de prevención. Sistemas de gestión de la calidad y gestión medioambiental. | Proyectos Expresión Gráfica | (*) |

| Asignatura del MUSSL | Descriptores de las asignaturas del MUSSL | Área de conocimiento | Asignaturas de I.I. |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos específicos de ergonomía y psicología | Ergonomía, manipulación de cargas, Ergonomía ambiental: ruido, iluminación y ambiente térmico. Factores psicosociológicos, comunicación y liderazgo (contenidos impartidos por otro área) | Máquinas y Motores Térmicos Psicología Evolutiva y de la Educación | Organización Industrial Amp. de Organización Ind. Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica Climatización (op) Luminotecnia (op) Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas Ingeniería del transportes |
| Riesgos específicos de seguridad | Movimiento mecánico de cargas, equipos y herramientas de trabajo, máquinas, instalaciones eléctricas, frigoríficas, de vapor, aire comprimido y combustibles. | Máquinas y Motores Térmicos | Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica Tecnología Energética Mecánica de Fluidos Máquinas Hidráulicas Teoría de Circuitos Máquinas Eléctricas Tecnología Eléctrica Teoría de Máquinas Diseño de Máquinas Ingeniería del Transporte |
| Riesgos higiénicos específicos | Control de contaminantes químicos, físicos y biológicos. Toxicología laboral. Agentes físicos (ruidos, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones). Agentes químicos y biológicos. | Máquinas y Motores Térmicos | Mecánica de fluidos Amp. de Mecánica de fluidos Campos y ondas Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica Acústica y vibraciones (op) F. Químicos de la Ingeniería |
| Análisis y diseño de puestos de trabajo | Diseño y rediseño de puestos de trabajo y herramientas manuales. Gasto energético y capacidad de trabajo. Metodología de evaluación ergonómica. Ergonomía psicosocial. | Máquinas y Motores Térmicos | Organización Industrial Amp. de Organización Industrial Tecnología de Fabricación Construcciones industriales Ingeniería del Transporte Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica |
| Condiciones de seguridad en sectores específicos | Medidas preventivas y de reducción de riesgos de seguridad en el sector de la construcción, energético, siderometalúrgico, industrias agrotransformadoras y cárnicas. Mantenimiento industrial. | Máquinas y Motores Térmicos | Tecnología Energética Construcciones industriales Proyectos Tecnología de Materiales Ingeniería del Transporte Tecnología de Materiales Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas |
| Condiciones higiénicas en sectores específicos | Sector de la construcción, industrias agrotransformadoras y cárnicas, sectores de la agricultura y ganadería, del corcho y la madera, metalúrgico e instalaciones nucleares. | Máquinas y Motores Térmicos | Tecnología Energética Construcciones industriales Proyectos Mecánica de fluidos Amp. de mecánica de fluidos Campos y ondas Amp. de Ingeniería Térmica Acústica y vibraciones (op) F. Químicos de la Ingeniería |

| Asignatura del MUSSL | Descriptor de las asignaturas del MUSSL | Área de conocimiento | Asignaturas de I.I. |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formación e Investigación en Prevención de Riesgos Laborales | Marco normativo en formación e investigación en PRL. Análisis de necesidades formativas, técnicas educativas, formación específica en PRL. Niveles formativos en el RD de los Servicios de Prevención. Consideraciones psicoeducativas. | Máquinas y Motores Térmicos Física Aplicada | Materia transversal |
| Gestión de la prevención | Modelos de gestión de la prevención de riesgos laborales. Organización de las entidades acreditadas: servicios de prevención propios, ajenos y mancomunados. Metodologías. | Máquinas y Motores Térmicos | Organización Industrial Amp. de Organización Industrial Administración de empresas |
| Métodos analíticos y estrategias de muestreo | Conocimiento de las diferentes técnicas y estrategias de muestreo de contaminantes (físicos, químicos y biológicos) del entorno laboral. Manejo de equipos de muestreo y análisis. Conocimiento de la normativa. | Máquinas y Motores Térmicos | Métodos Estadísticos Amp. de Métodos Estadísticos Mecánica de fluidos Amp. de Mecánica de fluidos Campos y ondas Ingeniería Térmica Amp. de Ingeniería Térmica Acústica y vibraciones (op) F. Químicos de la Ingeniería |

(*) Asignatura no impartida por el área de Máquinas y Motores Térmicos.

Junto a cada asignatura del MUSSL vienen reflejadas las materias de la titulación de Ingeniero Industrial en las cuales se imparten conocimientos comunes o directamente relacionados a los del máster. Así, los conceptos técnicos de la Organización Industrial, Tecnología Eléctrica y Energética, Ingeniería Térmica y Mecánica, entre otros, son esenciales para el desarrollo de los contenidos básicos de la Seguridad y Salud Laboral.

Así, puede observarse que en las 12 asignaturas impartidas íntegramente por profesores del área de Máquinas y Motores Térmicos, existe una estrecha relación con las asignaturas recibidas en la titulación de Ingeniería Industrial.

Sirva para ilustrar este hecho el siguiente ejemplo: para la impartición de la asignatura Riesgos Específicos de Seguridad serían necesarios conocimientos de máquinas e instalaciones eléctricas, frigoríficas, de aire comprimido, de vapor, calderas, etc., para los cuales el perfil idóneo es el del Ingeniero del sector industrial.

Por tanto, dado que son necesarios conocimientos de carácter técnico e industrial para la impartición de la mayor parte del máster, la formación académica idónea es la del Ingeniero Industrial.

Finalmente y en lo referente a las competencias para la figura de Coordinador de Seguridad y Salud —figura esencial en la Prevención de Riesgos Laborales—, según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y su Disposición adicional cuarta, se establece lo siguiente: “Las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS ACADÉMICOS RELACIONADOS
CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad de Extremadura

obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.”

A modo de ejemplo, se incluye el Manual de Coordinación de Seguridad y Salud en las obras de construcción, según el contenido para la formación del coordinador incluido en la Guía Técnica del Real Decreto 1627/1977, cuya dirección fue realizada por un Ingeniero Industrial y en el que la mayoría de los autores intervinientes poseen titulaciones de Ingeniería de la Rama Industrial (Anexo VII).

6. AFINIDADES ENTRE ÁREAS DE CONOCIMIENTO.

En la búsqueda de nuevas referencias que permitan sustentar los criterios establecidos en los anteriores apartados, se han considerado distintas publicaciones que facilitan la interpretación de algunos de los términos empleados a lo largo del informe.

Así, la primera relación de las áreas de conocimiento, elaboradas en su día por el Consejo de Universidades, fue establecida en el Real Decreto 1988/1984, de 26 de septiembre, por el que se regulaban los concursos para la provisión de plazas de los Cuerpos Docentes Universitarios. Tras varias modificaciones, la vigente relación de áreas de conocimiento viene reflejada en el Anexo II del Real Decreto 774/2002, de 26 de julio, por el que se aprueba el sistema nacional de habilitación para el acceso a Cuerpos de Funcionarios Docentes [11]. En total son 190 áreas, distribuidas según ramas o campos científicos y con muy distinto nivel de especialización.

Seguidamente, se aprobó el reconocimiento de “Áreas Afines”, característica que obedecía a criterios de proximidad científica y de gestión académica.

La Figura 6.1 muestra un extracto del Anexo V del RD 774/2002, donde puede apreciarse cómo el área de Máquinas y Motores Térmicos, con el número 590, solo dispone de un área afín en primer grado, la Ingeniería Mecánica.

| | Área principal | Afinidad 1.º | Afinidad 2.º | Afinidad 3.º |
|-----|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| 510 | Ingeniería de la Construcción. | Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. | | |
| 515 | Ingeniería de los Procesos de Fabricación. | Ingeniería Mecánica. | | |
| 525 | Ingeniería del Terreno. | Ingeniería Hidráulica. | Ingeniería del Terreno. | |
| 530 | Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. | Ingeniería de la Construcción. | | |
| 535 | Ingeniería Eléctrica. | Tecnología Electrónica. | | |
| 540 | Ingeniería Hidráulica. | Ingeniería del Terreno. | | |
| 550 | Ingeniería Nuclear. | Máquinas y Motores Térmicos. | | |
| 560 | Ingeniería Telemática. | Arquitectura y Tecnología de Computadores. | | |
| 565 | Ingeniería Textil y Papelera. | Ingeniería Química. | | |
| 566 | Inmunología. | Anatomía Patológica. | | |
| 568 | Lengua y Cultura del Extremo Oriente. | Lingüística General. | | |
| 580 | Lingüística Indoeuropea. | Lingüística General. | | |
| 590 | Máquinas y Motores Térmicos. | Ingeniería Mecánica. | | |
| 600 | Mecánica de Fluidos. | Ingeniería Hidráulica. | | |
| 613 | Medicina Legal y Forense. | Toxicología. | | |
| 615 | Medicina Preventiva y Salud Pública. | Medicina. | | |
| 617 | Medicina y Cirugía Animal. | Sanidad Animal. | | |
| 625 | Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. | Psicología Evolutiva y de la Educación. | | |

Figura 6.1. Extracto de Anexo V del RD 774/2002.

No obstante, con objeto de ir más allá y precisar aún más los distintos niveles de vinculación o asociación científica entre áreas, la Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de Madrid publicó en junio de 2011 el documento *Propuesta de niveles de asociación científico-académica entre áreas de conocimiento* [10], el cual puede considerarse como una herramienta útil para justificar racionalmente la vinculación científica de las áreas de conocimiento administrativas a distintos niveles, a la vez que servir de ayuda para la toma de decisiones de política académica.

De este modo, se definió el término de “Áreas Asociadas”, estableciéndose mediante la nomenclatura I, II y III los grados de mayor a menor vinculación científica, desde las que tienen una relación más estrecha desde el punto de vista científico, tecnológico o profesional hasta las que comparten una mera generalidad dentro de un mismo campo o ámbito científico.

La Figura 6.2 muestra los distintos niveles de asociación al Área de Máquinas y Motores Térmicos, donde puede apreciarse cómo el mayor grado de vinculación corresponde a la Ingeniería Mecánica, mientras que el segundo grado de asociación lo integran las áreas de Ingeniería Nuclear, Aeroespacial y de Construcciones Navales. Finalmente, el tercer nivel de vinculación lo componen las áreas de Física Aplicada, Ingeniería de los Procesos de Fabricación, Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Ingeniería de Sistemas y Automática y Mecánica de Fluidos.

| Área de Conocimiento 590 Máquinas y Motores Térmicos | | Rama Conocimiento IyA | UNESCO 22 - 33 |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Afines Consejo de Universidades 545 Ingeniería Mecánica | | | |
| Asociadas I | Asociadas II | Asociadas III | |
| 545 Ingeniería Mecánica | 550 Ingeniería Nuclear 495 Ingeniería Aeroespacial 115 Construcciones Navales | 385 Física Aplicada 515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación 605 Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras 520 Ingeniería de Sistemas y Automática 600 Mecánica de Fluidos | |

Figura 6.2. Ficha individualizada del Área de conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos.

De este modo, esta guía corrobora plenamente el argumentario expuesto en el apartado de Contenidos docentes, en el sentido de que las titulaciones de Ingeniero Mecánico, Aeronáutico y Naval son las que comparten mayor grado de adecuación al área de Máquinas y Motores Térmicos.

En cambio, la Ingeniería Química y la Ingeniería Agronómica, por citar algunas de las titulaciones analizadas, no figuran entre las asociaciones establecidas con el área de MyMT, siendo su afinidad la reflejada en la Figura 6.3 y Figura 6.4, respectivamente. De este modo, ninguna de estas áreas comparten afinidad con el área de Máquinas y Motores Térmicos.

| Área de Conocimiento | 555 Ingeniería Química | Rama Conocimiento | UNESCO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|-------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------|
| | | CC | 23 - 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afines Consejo de Universidades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Asociadas I</th> <th>Asociadas II</th> <th>Asociadas III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>760 Química Inorgánica</td> <td>790 Tecnologías del Medio Ambiente</td> <td>60 Bioquímica y Biología Molecular</td> </tr> <tr> <td>765 Química Orgánica</td> <td>755 Química Física</td> <td>500 Ingeniería Agroforestal</td> </tr> <tr> <td>750 Química Analítica</td> <td>780 Tecnología de Alimentos</td> <td>515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>565 Ingeniería Textil y Papelera</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>65 Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>310 Farmacia y Tecnología Farmacéutica</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Asociadas I | Asociadas II | Asociadas III | 760 Química Inorgánica | 790 Tecnologías del Medio Ambiente | 60 Bioquímica y Biología Molecular | 765 Química Orgánica | 755 Química Física | 500 Ingeniería Agroforestal | 750 Química Analítica | 780 Tecnología de Alimentos | 515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación | | | 565 Ingeniería Textil y Papelera | | | 65 Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica | | | 310 Farmacia y Tecnología Farmacéutica |
| Asociadas I | Asociadas II | Asociadas III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 760 Química Inorgánica | 790 Tecnologías del Medio Ambiente | 60 Bioquímica y Biología Molecular | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 765 Química Orgánica | 755 Química Física | 500 Ingeniería Agroforestal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 750 Química Analítica | 780 Tecnología de Alimentos | 515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 565 Ingeniería Textil y Papelera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 65 Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 310 Farmacia y Tecnología Farmacéutica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 6.3. Ficha individualizada del Área de conocimiento de Ingeniería Química.

| Área de Conocimiento | 500 Ingeniería Agroforestal | Rama Conocimiento | UNESCO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|-------------|--------------|---------------|------------------------|-------------|---------------------------|--|-----------------------|--------------------------------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------|
| | | IyA | 31 - 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afines Consejo de Universidades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 705 Producción Vegetal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Asociadas I</th> <th>Asociadas II</th> <th>Asociadas III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>705 Producción Vegetal</td> <td>63 Botánica</td> <td>540 Ingeniería Hidráulica</td> </tr> <tr> <td></td> <td>700 Producción Animal</td> <td>505 Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría</td> </tr> <tr> <td></td> <td>565 Ingeniería Textil y Papelera</td> <td>515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>780 Tecnología de Alimentos</td> <td>240 Edafología y Química Agrícola</td> </tr> <tr> <td></td> <td>790 Tecnologías del Medio Ambiente</td> <td>720 Proyectos de Ingeniería</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Asociadas I | Asociadas II | Asociadas III | 705 Producción Vegetal | 63 Botánica | 540 Ingeniería Hidráulica | | 700 Producción Animal | 505 Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría | | 565 Ingeniería Textil y Papelera | 515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación | | 780 Tecnología de Alimentos | 240 Edafología y Química Agrícola | | 790 Tecnologías del Medio Ambiente | 720 Proyectos de Ingeniería |
| Asociadas I | Asociadas II | Asociadas III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 705 Producción Vegetal | 63 Botánica | 540 Ingeniería Hidráulica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 700 Producción Animal | 505 Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 565 Ingeniería Textil y Papelera | 515 Ingeniería de los Procesos de Fabricación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 780 Tecnología de Alimentos | 240 Edafología y Química Agrícola | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 790 Tecnologías del Medio Ambiente | 720 Proyectos de Ingeniería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 6.4. Ficha individualizada del Área de conocimiento de Ingeniería Agroforestal.

Continuando con lo expuesto anteriormente, la UEx ha elaborado y publicado recientemente —con fecha de febrero de 2016— el documento *Normativa y Catálogo de Áreas de conocimiento afines de la Universidad de Extremadura* (Edición 1ª, código VICEPRO-2016), el cual se adjunta como Anexo VIII del presente Informe. Este documento está pendiente de aprobación definitiva, pero se encuentra ya en un elevado grado de madurez.

La finalidad de este Catálogo no es otra que servir de ayuda en la toma de decisiones en la organización académica de la UEx, especialmente en la adscripción de docencia a áreas de conocimiento, dotación de nuevas plazas y en los procesos de selección del PDI-Laboral.

Las fuentes para la elaboración del citado catálogo han sido varias, incluyéndose entre éstas tanto la *Propuesta de niveles de asociación científico-académica entre áreas de conocimiento* de la Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de la Comunidad de Madrid [10], como el debate académico que se ha producido en todos los Departamentos y Centros de la Universidad de

Extremadura. El resultado es un listado de afinidades para cada área que refleja de mayor a menor el grado de vinculación científica entre ellas y los conocimientos básicos compartidos.

De este modo, el área de Máquinas y Motores Térmicos (código 590) de la rama del conocimiento de Ingeniería y Arquitectura es afín a las áreas de Ingeniería Mecánica y Mecánica de Fluidos, como puede apreciarse en la Figura 6.5, siendo esta relación de carácter bidireccional.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 590 MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | RAMA: IyA |
| AFINES 545 INGENIERÍA MECÁNICA 600 MECÁNICA DE FLUIDOS | |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 600 MECÁNICA DE FLUIDOS | RAMA: IyA |
| AFINES 540 INGENIERÍA HIDRÁULICA 590 MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS 83 CIENCIAS Y TÉCNICAS DE LA NAVEGACIÓN* 495 INGENIERÍA AEROESPACIAL* | |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 545 INGENIERÍA MECÁNICA | RAMA: IyA |
| AFINES 515 INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN 590 MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS 83 CIENCIAS Y TÉCNICAS DE LA NAVEGACIÓN* 495 INGENIERÍA AEROESPACIAL* | |

Figura 6.5. Relación de afinidades en las que interviene el área de MyMT de la UEx.

Por tanto, el documento *Normativa y Catálogo de Áreas de conocimiento afines de la Universidad de Extremadura* refrenda por completo el argumentario expuesto hasta el momento, tal y como especifica el RD 774/2002 y la *Propuesta de niveles de asociación* elaborada por la Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de la Comunidad de Madrid.

Como punto y final de este apartado, en el que se han expuesto, por un lado, los motivos que permiten considerar a la titulación de Ingeniería Industrial como la idónea para el concurso de plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos de la UEx, y por otro, las distintas publicaciones en materia de afinidad entre áreas de conocimiento, los autores del presente Informe han estimado oportuno la utilización del *Programa ACADEMIA para Comisiones de Acreditación* de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), de fecha 07/03/2016 e incluido como Anexo IX de este trabajo, el cual desarrolla lo establecido en el *Real Decreto 415/2015, de 29 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1312/2007, de 5 de octubre, por el que se establece la acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios*.

Si bien en dicho programa se hace pública la composición de las comisiones titulares de acreditación nacional, el aspecto más importante y por el cual se incluye como referencia del presente Informe, es

que supone una mayor especialización respecto al anterior procedimiento. Así, habiéndose mantenido los cinco bloques generales de conocimiento (Ciencias, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Sociales y Jurídicas, Arte y Humanidades), se han creado diferentes ramas y se les ha asignado a cada una de ellas una Comisión de Acreditación específica.

A modo de ejemplo, la Tabla 6.1 muestra la constitución de la comisión de acreditación del bloque C (Ingeniería y Arquitectura) para lo relacionado con la Ingeniería Mecánica y de la Navegación, la cual está formada por integrantes del área de MyMT y de otras áreas afines como Mecánica de Fluidos e Ingeniería Mecánica, entre otros.

Tabla 6.1. Comisión de Acreditación C10. Ingeniería Mecánica y de la Navegación.

| Nombre | Área | Universidad | Cuerpo |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------|
| Francisco J. Rey Martínez | Máquinas y Motores Térmicos | U. Valladolid | CU |
| Julio Hernández Rodríguez | Mecánica de Fluidos | UNED | CU |
| Amparo Ribes Greus | Máquinas y Motores Térmicos | U.P. de Valencia | CU |
| M. Cristina Rodríguez González | Mecánica M.C. y T. Estructuras | U. Oviedo | CU |
| Jaime Rodríguez Abascal | Ingeniería Mecánica | U. Sevilla | CU |
| Jesús Rodríguez Pérez | Ingeniería Mecánica | U. Rey Juan Carlos | CU |
| M. Pilar Montesinos Barrios | Ingeniería Hidráulica | U. Córdoba | TU |
| Manuel M. Ruiz de Adana Santiago | Máquinas y Motores Térmicos | U. Córdoba | TU |
| José A. Diego Más | Proyectos de Ingeniería | U.P. de Valencia | TU |

Del mismo modo, la Tabla 6.2 muestra los integrantes de la comisión de acreditación para las materias de Ingeniería Química, de los Materiales y del Medio Natural, en las que se han seleccionado representantes de las áreas de Producción Animal y Vegetal, Ingeniería Química, Ingeniería Agroforestal, Tecnología de Alimentos y del Medio Ambiente.

Tabla 6.2. Comisión de Acreditación C9. Ingeniería Química, de los Materiales y del Medio Natural.

| Nombre | Área | Universidad | Cuerpo |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|
| Jesús S. González Álvarez | Producción Animal | U. León | CU |
| Beatriz Miguel Hernández | Ingeniería Química | U.P. de Cartagena | CU |
| Jesús Murillo Martínez | Producción Vegetal | U.P. de Navarra | CU |
| Margarita Ruiz Altisent | Ingeniería Agroforestal | U.P. de Madrid | CU |
| Dolores Romero Díaz | Ingeniería Química | U.C. de Madrid | CU |
| M ^a Elena González Fandos | Tecnología de Alimentos | U. La Rioja | CU |
| Francisca Santiveri Morata | Producción Vegetal | U. Lérida | TU |
| Adoración Carratalá Giménez | Tecnologías del Medio Ambiente | U. Alicante | TU |
| Silvia Martínez Llorens | Producción Animal | U.P. de Valencia | TU |

Puede apreciarse cómo las afinidades entre áreas de conocimiento son respetadas a la hora de formar comisiones de acreditación a los cuerpos docentes universitarios. Por tanto, este hecho demuestra la obligatoriedad de mantener el mismo criterio en los procesos de selección de personal docente e investigador, independientemente del área de conocimiento al que se adscriban.

7. INFORMES EXTERNOS EN MATERIA DE FORMACIÓN ACADÉMICA E INVESTIGACIÓN.

Una vez analizados los contenidos docentes de las distintas titulaciones, se ha considerado necesario incorporar al presente Informe la opinión de varios profesores —principalmente de otras universidades— del área de Máquinas y Motores Térmicos, profesores de extensa carrera docente y amplio recorrido como investigadores, cuyo juicio se considera trascendente en cuanto a la formación académica que debe reunir un profesor para el citado área de conocimiento (la documentación al respecto se reproduce íntegramente en el Anexo VI).

- Dr. D. Santiago Aroca Lastra, Catedrático de Universidad del Área de Máquinas y Motores Térmicos de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED.
- Dr. D. Francisco Javier Rey Martínez, Catedrático del Área de Máquinas y Motores Térmicos de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid.
- Dr. D. José Manuel Palomar Carnicero, Profesor Titular de Universidad del Área de Máquinas y Motores Térmicos la E.P.S. de la Universidad de Jaén.
- Dr. D. Isidoro Lillo Bravo, Profesor Contratado Doctor del Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Sevilla.
- Dr. D. Sebastián Rojas, Rodríguez, Profesor Titular de Universidad (retirado) del Área de Máquinas y Motores Térmicos la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura.

Todos ellos coinciden en que la titulación directamente relacionada en mayor grado al Área de Máquinas y Motores Térmicos es la de Ingeniero Industrial, siendo esta la de mayor formación específica en Termodinámica, Transmisión de calor, Termotecnia, Ingeniería Térmica, Máquinas y Motores Térmicos, Tecnología Energética y Energías Renovables.

En menor grado, esto es, las que podrían considerarse titulaciones afines, se encontrarían la Ingeniería Aeronáutica y Naval, titulaciones en las cuales se imparten en mayor o menor medida estos conocimientos y que comparten materias comunes.

Finalmente, titulaciones como las correspondientes a la Ingeniería Agronómica, Química, Telecomunicaciones, Informática, etc. se encontrarían en un nivel de afinidad inferior o se considerarían directamente no relacionadas.

Por otro lado, entre las líneas de investigación susceptibles de desarrollo el Área de Máquinas y Motores Térmicos cabe citar las relacionadas con la generación de energía, el uso eficiente de la misma, la mejora de los sistemas y equipos térmicos y las tecnologías de climatización, entre otras, todas ellas exclusivas de la titulación de Ingeniero Industrial.

Por tanto, puede afirmarse que el dictamen de los profesores consultados, cuyo currículum les capacita como peritos en la materia, coincide plenamente con los criterios desarrollados previamente en cuanto a formación académica y en lo referente a la investigación aplicada, los cuales sitúan a la titulación de Ingeniero Industrial como la idónea para las plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos de la UEx.

Del mismo modo y dado que el MUSSL es impartido mayoritariamente por profesores del área de MyMT de la UEx, se incluyen en el citado Anexo dos informes, emitidos por responsables de



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS ACADÉMICOS RELACIONADOS
CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad de Extremadura

empresas de reconocido prestigio a nivel nacional, cuyo juicio se considera fundamental en la materia de Seguridad y Salud Laboral, en los cuales se incide en la idoneidad de la titulación de Ingeniería Industrial para la formación de técnicos superiores en Prevención de Riesgos Laborales (ambos incluidos en el Anexo VI).

- D. Andrés López Sansinena, Director General del Grupo Preving.
- D. Juan Antonio Gadella Martínez, Subdirector General del Grupo Inprex, S.L.

8. CONCLUSIÓN.

Una vez expuestos los diferentes argumentos, informes solicitados y referencias consultadas, los profesores abajo firmantes consideran las siguientes conclusiones:

- La titulación de Ingeniero Industrial es la idónea para el concurso público de plazas adscritas al Área de Máquinas y Motores Térmicos (MyMT) de la Universidad de Extremadura, tanto por la formación académica recibida como por el contexto industrial en el que desempeñarán su profesión los futuros titulados. Los grados en Ingeniería Mecánica o Eléctrica también se considerarían idóneos, aunque ponderando debidamente su menor carga docente.
- Otras titulaciones, como las correspondientes a la Ingeniería Naval y Marítima y el Grado en Ingeniería Marítima, podrían considerarse idóneas, pese a las diferencias existentes en cuanto a competencias profesionales. La titulación de Ingeniero Aeronáutico podría definirse como titulación afín al área.
- El resto de titulaciones analizadas —Grado en Ingeniería Electrónica y las titulaciones de Ingeniería Química, Agronómica y de Ciencias Ambientales— tendrían la consideración de no relacionadas dada la elevada distancia en cuanto a contenidos académicos impartidos.
- En lo referente a la docencia del Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral, dado que más del 70% de la carga docente es impartida por el propio área de Máquinas y Motores Térmicos y son necesarios conocimientos de carácter técnico e industrial, la formación académica idónea es la del Ingeniero Industrial.

Badajoz, Abril de 2016.

Fdo. Dr. Sebastián Rojas Rodríguez.

Fdo. Dra. M^a Teresa Miranda García-Cuevas.

Fdo. Dra. Irene Montero Puertas.

Fdo. Dr. José Ignacio Arranz Barriga.

Fdo. Dra. Carmen V. Rojas Moreno.



9. REFERENCIAS.

1. <http://www.unex.es/investigacion/grupos/enermyt>
2. <http://www.gmts.es/miembros/miembros.html>
3. http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,19750575&_dad=portal&_schema=PORTAL
4. http://www.cmt.upv.es/P03_02.aspx
5. <http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/eii/titulaciones/grado>
6. <http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/ciencias/titulaciones/grado>
7. <http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/eia/titulaciones/grado>
8. <https://www.aero.upm.es/etsia/agenda.html>
9. <http://www.upm.es/ETSINavales/Escuela/Estudios>
10. <http://www.madrid.org>
11. Real Decreto 774/2002, de 26 de julio, por el que se aprueba el sistema nacional de habilitación para el acceso a Cuerpos de Funcionarios Docentes y el régimen de los concursos de acceso respectivos. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 2002, páginas 29254 a 29268.



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO
DE IDONEIDAD DE MÉRITOS
ACADÉMICOS RELACIONADOS
CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
ANEXOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Dpto. de Ing. Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Extremadura

Sebastián Rojas Rodríguez
M^a. Teresa Miranda García-Cuevas
Irene Montero Puertas
José Ignacio Arranz Barriga
Carmen V. Rojas Moreno



Anexo I
Publicaciones oficiales
relacionadas con el título
de Ingeniero Industrial

III. Otras disposiciones

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

20345 *REAL DECRETO 1050/1992, de 31 de julio, por el que se crean Centros y se autorizan enseñanzas en las Universidades de Alcalá de Henares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, Islas Baleares, León, Autónoma y Complutense de Madrid, Murcia, Oviedo, Salamanca, Valladolid y Zaragoza.*

Una vez concluida por el Gobierno la fase fundamental de la reforma de las enseñanzas universitarias con la renovación y ampliación del catálogo de titulaciones, se aborda ahora la programación de la oferta educativa en las Universidades dependientes de la Administración Central del Estado, tanto en lo que se refiere a la aplicación de la reforma a los planes de estudios renovados, como a la implantación de nuevos Centros y enseñanzas. Todo ello inserto en una distribución temporal y geográfica que se está discutiendo y acordando con cada una de las Universidades.

El Ministerio de Educación y Ciencia prepara una planificación plurianual en un informe marco que marcará las pautas de la nueva oferta, no sólo para atender a las expectativas sociales en cuanto a distribución, cualificación y tipificación de las plazas educativas en esta enseñanza superior para los próximos años, sino también para la propia organización interna de las Universidades y para divulgar la propuesta de conjunto con el fin de que la misma esté a disposición de la opinión pública.

Los nuevos Centros y enseñanzas que se crean en este momento son parte de ese programa de medio plazo y es el resultado de una decisión consensuada con las Universidades que no prejuzga las características globales de la programación en que se ubica y que se establecen como prioridades temporales ya acordadas en el marco de los criterios generales que presiden el aludido diseño de medio plazo. La puesta en marcha para el próximo curso de estos nuevos Centros y enseñanzas ya está contemplada tanto en las previsiones académicas de las Universidades como en las presupuestarias del vigente ejercicio.

Las propuestas de las Universidades de Alcalá de Henares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, Islas Baleares, León, Autónoma y Complutense de Madrid, Murcia, Oviedo, Salamanca, Valladolid y Zaragoza, en línea con lo anteriormente expresado, que se aprueban en el presente Real Decreto, se diversifican en tres grupos: el de creación de Centros e implantación de nuevas enseñanzas; el de adaptación de enseñanzas que ya tienen implantadas las mismas a las nuevas titulaciones, con la consiguiente extinción de las actuales y el de adscripción de Centros, ampliación y adaptación de las enseñanzas de éstos y transformación de Colegios Universitarios adscritos en Centros de enseñanza superior para la impartición de estudios completos y no sólo de primer ciclo.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, previo informe del Consejo de Universidades, vista la propuesta de los respectivos Consejos Sociales y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 31 de julio de 1992,

DISPONGO:

Artículo 1.

Se autoriza la implantación en la Universidad de Alcalá de Henares de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Diplomado en Biblioteconomía y Documentación y en Fisioterapia, así como los de Licenciado en Filología Inglesa, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, quedando a extinguir las actuales de Licenciado en Filosofía y Letras (Sección de Filología Inglesa) y de Diplomado en Informática, respectivamente.

Artículo 2.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Cantabria de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Economía y de Ingeniero de Telecomunicación.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Cantabria de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado

en Administración y Dirección de Empresas, Ingeniero Técnico en Sistemas Electrónicos y de Ingeniero Técnico en Sistemas de Telecomunicación, quedando a extinguir las actuales de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Sección de Empresariales) y de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, respectivamente.

3. Se transforman en una Escuela Politécnica Superior de Ingeniería las actuales Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Escuela Universitaria Politécnica, de la Universidad de Cantabria, a la que se incorporan las enseñanzas de segundo ciclo de Ingenieros Industriales, las de Ingenieros Técnicos Industriales, las de Ingenieros Técnicos en Sistemas Electrónicos y las de Ingenieros Técnicos en Sistemas de Telecomunicación, a que se refiere el apartado anterior.

4. Se autoriza a la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cantabria a organizar las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Diplomado en Estudios Empresariales, hasta ahora impartidos en la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales, que se suprime.

Artículo 3.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Castilla-La Mancha de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Químico.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Castilla-La Mancha de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Economía (campus de Albacete), Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (campus de Albacete y Toledo), Diplomado en Relaciones Laborales (campus de Albacete), Maestro, especialidades de Audición y Lenguaje, Educación Especial, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Primaria, Lengua Extranjera y Educación Física (campus de Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo), Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y en Informática de Sistemas (campus de Albacete y Ciudad Real), quedando a extinguir las actuales de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Secciones de Económicas y Empresariales), Graduado Social Diplomado, Diplomado en Profesorado de Educación General Básica, y Diplomado en Informática, respectivamente.

Igualmente se aprueba la implantación de las enseñanzas conducentes a los títulos de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas en el Centro de Estudios Jurídico-Empresarial de Ciudad Real y de Diplomado en Relaciones Laborales en las Escuelas Universitarias de Graduados Sociales de Ciudad Real y Cuenca, todos ellos adscritos a la Universidad de Castilla-La Mancha, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Sección de Empresariales) y de Graduado Social Diplomado, respectivamente.

3. Se crea la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad de Castilla-La Mancha, con sede en Albacete y se la autoriza a organizar las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, así como las de Ingeniería Técnica Agrícola y Forestal, que se vienen impartiendo actualmente en la Escuela Universitaria Politécnica de Albacete.

Artículo 4.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Extremadura de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero Industrial y de Ingeniero en Informática.

2. Se aprueba la ampliación de las enseñanzas de la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica «Santa Ana», de Almendralejo (Badajoz), adscrita a la Universidad de Extremadura, con las conducentes a la obtención del título de Diplomado en Trabajo Social, que quedarán sometidas al régimen jurídico del Centro.

3. Se autoriza la implantación en la Universidad de Extremadura de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Maestro, especialidades de Educación Primaria, Educación Física y Educación Musical (campus de Cáceres) y de Maestro, especialidades de Educación Primaria, Educación Física y Educación Especial (campus de Badajoz), quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Profesorado de Educación General Básica.

Artículo 5.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de las Islas Baleares de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Economía.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de las Islas Baleares de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico en Telemática, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, quedando a extinguir las correspondientes enseñanzas actuales de Ingeniero Técnico en Telecomunicación y de Diplomado en Informática, respectivamente.

Igualmente se aprueba la implantación de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Diplomado en Relaciones Laborales, en la Escuela Universitaria de Graduados Sociales, adscrita a la Universidad de las Islas Baleares, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Graduado Social Diplomado.

3. Se crea en la Universidad de las Islas Baleares una Facultad de Educación a la que se incorporan la Sección de Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Letras y la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Palma de Mallorca y se la autoriza para organizar las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Pedagogía, en Psicopedagogía y de Maestro, especialidades de Educación Física, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Primaria y Lengua Extranjera, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Filosofía y Letras (Sección de Ciencias de la Educación) y de Diplomado en Profesorado de Educación General Básica.

Artículo 6.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de León de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, las de primer ciclo conducentes a la obtención del título de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, así como las conducentes al título de Diplomado en Gestión y Administración Pública.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de León de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Geografía, en Historia y en Historia del Arte, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Filosofía y Letras (Secciones de Geografía, Historia e Historia del Arte).

Artículo 7.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad Autónoma de Madrid de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Ciencias Políticas y de la Administración y de Ingeniero en Informática.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad Autónoma de Madrid de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, en Economía, en Filología Árabe, en Filología Clásica, en Filología Francesa, en Filología Hispánica, en Filología Inglesa, en Filosofía, en Geografía, en Historia, en Historia del Arte y de Maestro, especialidades de Educación Física, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Primaria y Lengua Extranjera, en las Escuelas Universitarias de Profesorado de Educación General Básica «Santa María» de Madrid y «Nuestra Señora de la Fuencisla» de Segovia, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Secciones de Económicas y Empresariales), en Filosofía y Letras (Secciones de Árabe e Islam, Filología Clásica, Filología Francesa, Filología Hispánica, Filología Inglesa, Filosofía, Geografía e Historia e Historia del Arte) y de Diplomado en Profesorado de Educación General Básica, respectivamente.

3. Se aprueba la adscripción a la Universidad Autónoma de Madrid de una Escuela Universitaria de Enfermería, que impartirá las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Diplomado en Enfermería.

El citado Centro se regirá por las normas a que se refiere el artículo 6.º de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, el convenio de colaboración académica celebrado entre la Cruz Roja, entidad titular del mismo, y la Universidad y sus propias normas de organización y funcionamiento.

Artículo 8.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad Complutense de Madrid de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Filología Eslava, en Investigación y Técnicas de Mercado, Ingeniero Químico, Diplomado en Educación Social, en Gestión y Administración Pública, en Logopedia y en Terapia Ocupacional.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad Complutense de Madrid de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Filología Alemana, en Filología Árabe, en Filología Clásica, en Filología Francesa, en Filología Hebrea, en Filología Hispánica, en Filología Inglesa, en Filología Italiana, en Filología Románica, en Filosofía, en Geografía, en Historia, en Historia del Arte, Maestro, especialidades de Educación Infantil, Educación Primaria, Lengua Extranjera, Educación Física y Educación Musical, y de Diplomado en Óptica y Optometría, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Filología (Secciones Filología Alemana, Filología Clásica, Filología Francesa, Filología Semítica, Filología Hispánica, Filología Inglesa, Filología Italiana, Filología Románica), en Filosofía y Ciencias

de la Educación (Sección de Filosofía), en Geografía e Historia (Secciones de Geografía, Historia e Historia del Arte), de Diplomado en Profesorado de Educación General Básica y de Diplomado en Óptica.

3. Se aprueba la adscripción a la Universidad Complutense de Madrid del Centro de Estudios Superiores Sociales y Jurídicos «Ramón Carande», con sede en Vicálvaro (Madrid), creado por Real Decreto 1503/1990, de 8 de noviembre, que impartirá las enseñanzas de primer ciclo de la Licenciatura en Derecho, y las conducentes a la expedición del título de Diplomado en Ciencias Empresariales.

El citado Centro se regirá por las normas a que se refiere el artículo 6.º de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, por el convenio de colaboración académica celebrado entre el Patronato titular del mismo y la Universidad y por sus propias normas de organización y funcionamiento.

4. Se aprueba la adscripción a la Universidad Complutense de Madrid de un Centro de Enseñanza Superior, en que se transforma el Colegio Universitario «San Pablo» -CEU- de Madrid, que impartirá, junto a las enseñanzas de primer ciclo que tiene autorizadas, las de segundo ciclo, conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Derecho, en Ciencias Económicas y Empresariales (Secciones de Económicas y Empresariales) y en Ciencias de la Información (Sección de Periodismo).

El citado Centro se regirá por las normas a que se refiere el artículo 6.º de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, por el convenio de colaboración académica celebrado entre el Patronato titular del mismo y la Universidad y por sus propias normas de organización y funcionamiento.

5. Se aprueba la adscripción a la Universidad Complutense de Madrid de un Centro de Enseñanza Superior, en que se transforma el Colegio Universitario de Estudios Financieros CUNEF de Madrid, que impartirá, las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Sección de Empresariales).

El citado Centro se regirá por las normas a que se refiere el artículo 6.º de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, y por el convenio de colaboración académica celebrado entre el Consejo Superior Bancario, titular del mismo y la Universidad.

Artículo 9.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Murcia de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Odontología, de Ingeniero Agrónomo, de Diplomado en Fisioterapia, en Gestión y Administración Pública y en Óptica y Optometría.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Murcia de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, en Bioquímica, en Economía, en Filología Clásica, en Filología Francesa, en Filología Hispánica y Filología Inglesa, en Filosofía, en Geografía, en Historia, en Historia del Arte, en Pedagogía, de Ingeniero Químico, de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión, de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, de Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias, de Ingeniero Técnico en Estructuras Marinas, de Diplomado en Relaciones Laborales, y de Maestro, especialidades de Educación Primaria, Educación Física, Lengua Extranjera, Educación Especial, Educación Infantil y Educación Musical, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Secciones de Económicas y Empresariales), de Química, especialidades de Bioquímica e Ingeniería Química, de Diplomado en Informática, de Ingeniero Técnico en Industrias Agrícolas, de Ingeniero Técnico en Estructuras del Buque, de Graduado Social Diplomado, de Licenciado en Filosofía y Letras (Secciones de Filología Clásica, Filología Francesa, Filología Hispánica, Filología Inglesa, Geografía e Historia, Historia del Arte), de Licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación (Secciones de Filosofía y Ciencias de la Educación) y de Diplomado en Profesorado de Educación General Básica.

3. Se transforman en una Escuela Politécnica Superior, con sede en Cartagena, las actuales Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Escuela Universitaria Politécnica, de la Universidad de Murcia, ambas con las enseñanzas que actualmente tienen autorizadas.

4. Se crea en la Universidad de Murcia una Facultad de Educación a la que se incorporan la Sección de Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación y la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica.

La mencionada Facultad organizará las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Pedagogía y de Maestro, a que se refiere el apartado 2 anterior.

La antes citada Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación pasará a denominarse Facultad de Filosofía.

5. Se integra en la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia la Escuela Universitaria de Informática, incorporándose a la misma las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y de Informática de Sistemas a que se refiere el apartado 2 anterior.

Artículo 10.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Oviedo de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Física y de Diplomado en Gestión y Administración Pública.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Oviedo de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Filosofía; Maestro, especialidades de Audición y Lenguaje, Educación Especial, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Primaria, Lengua Extranjera y Educación Física, de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y en Informática de Sistemas (campus de Gijón y Oviedo), quedando a extinguir las actuales de Licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación (Sección de Filosofía), de Diplomado en Profesorado de Educación General Básica y de Diplomado en Informática, respectivamente.

3. Se aprueba la implantación de las enseñanzas conducentes al título de Maestro, especialidades de Audición y Lenguaje, Educación Especial, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Primaria, Lengua Extranjera y Educación Física en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica «Padre Enrique Ossó» de Oviedo, adscrita a la Universidad de Oviedo, quedando a extinguir las actuales de Profesor de Educación General Básica.

4. Las actuales Escuelas Universitarias de Informática de Gijón y Oviedo pasarán a denominarse de Ingeniería Técnica en Informática.

Artículo 11.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Salamanca de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Filología Portuguesa y en Traducción e Interpretación, así como las de primer ciclo conducentes al título de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Salamanca de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Economía, en Filología Románica, en Geografía; Maestro, especialidades de Educación Primaria, Educación Infantil, Educación Especial y Lengua Extranjera -francés-, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Salamanca; Maestro, especialidades de Educación Musical, Educación Primaria, Audición y Lenguaje y Lengua Extranjera -inglés-, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Avila; Maestro, especialidades de Educación Primaria, Educación Infantil y Lengua Extranjera -inglés, alemán-, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Zamora, de Diplomado en Relaciones Laborales y de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Sección de Económicas), de Licenciado en Filología (Sección de Filología Románica), de Licenciado en Geografía e Historia (Sección de Geografía), de Diplomado en Profesorado de Educación General Básica, de Graduado Social Diplomado que se imparte en la Facultad de Ciencias Sociales y de Diplomado en Informática que se imparte en la Facultad de Ciencias.

3. Se crea la Facultad de Traducción y Documentación y se la autoriza a organizar las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Traducción e Interpretación a que se refiere el apartado 1 anterior y de Diplomado en Biblioteconomía y Documentación.

4. La actual Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Salamanca se divide en Facultad de Filosofía y Facultad de Educación y se les autoriza a organizar las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Licenciado en Filosofía y Licenciado en Pedagogía, respectivamente.

Se integran en la Facultad de Educación las enseñanzas de la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Salamanca, quedando ésta suprimida.

Artículo 12.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Valladolid de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Químico, de Diplomado en Logopedia, en Gestión y Administración Pública (campus de Burgos) e Ingeniería Técnica en Industrias Agrarias y Alimentarias (campus de Palencia).

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Valladolid de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Maestro, especialidades de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Especial, Lengua Extranjera y Audición y Lenguaje, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Valladolid; Maestro, especialidades de Educación Infantil y Educación Física, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Palencia; Maestro, especialidades de Educación Infantil, Lengua Extranjera y Educación Especial, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Burgos; Maestro, especialidades de Educación Infantil, Educación Primaria y Lengua Extranjera, en la Escuela Universitaria de Profesorado de Educación General Básica de Soria, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Profesorado de Educación General Básica.

Artículo 13.

1. Se autoriza la implantación en la Universidad de Zaragoza de las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Ingeniero en Informática y de Diplomado en Gestión y Administración Pública, este último en el campus de Huesca.

2. Se autoriza la implantación en la Universidad de Zaragoza de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, en Economía, en Filología Clásica, en Filología Francesa, en Filología Hispánica, en Filología Inglesa, en Geografía, en Historia, en Historia del Arte, y de Diplomado en Relaciones Laborales, quedando a extinguir las actuales enseñanzas de Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (Secciones de Económicas y Empresariales), de Licenciado en Filosofía y Letras (Secciones de Filología Clásica, Filología Románica -francés-, Filología Hispánica, Filología Inglesa, Geografía e Historia e Historia del Arte) y de Graduado Social Diplomado.

3. Se crea en la Universidad de Zaragoza una Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud por transformación de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia, y se le autoriza a organizar las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Diplomado en Enfermería, en Fisioterapia y en Terapia Ocupacional.

4. Se crea en la Universidad de Zaragoza una Escuela Universitaria Politécnica, con sede en Teruel, y se le autoriza a organizar las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Técnico en Sistemas Electrónicos.

5. Se aprueba la ampliación de las enseñanzas de la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina, adscrita a la Universidad de Zaragoza, con las conducentes a la obtención del título de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, que quedarán sometidas al régimen jurídico del Centro.

Disposición adicional primera.

La puesta en funcionamiento de las nuevas enseñanzas que se autorizan en el presente Real Decreto requerirá la previa homologación de sus planes de estudios y la correspondiente autorización del Ministerio de Educación y Ciencia, de conformidad con los artículos 6.º y 29.2 y concordantes de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y de los artículos 10.3 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, de directrices generales comunes de planes de estudios, y 16.4 del Real Decreto 557/1991, de 12 de abril, sobre creación y reconocimiento de Universidades y Centros universitarios.

Disposición adicional segunda.

La entrada en funcionamiento y/o desarrollo de los Centros y enseñanzas que se crean o transforman en el presente Real Decreto se acompañará a la existencia de los créditos necesarios en los presupuestos de las respectivas Universidades.

Disposición final única.

Por los Ministros de Educación y Ciencia, y Economía y Hacienda se adoptarán, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, las medidas legales y modificaciones presupuestarias oportunas para el desarrollo y aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto.

Dado en Barcelona a 31 de julio de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,
ALFREDO PEREZ RUBALCABA

20346 *ORDEN de 10 de julio de 1992 por la que se deniega al Centro «Santa María» de Alcorcón (Madrid) la clasificación definitiva como Centro de Educación General Básica.*

El Ministerio de Educación y Ciencia ha resuelto:

Denegar al Centro «Santa María» de Alcorcón (Madrid) la clasificación definitiva como Centro de Educación General Básica.

No obstante, según lo dispuesto en la disposición transitoria primera 3 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y en la disposición transitoria quinta apartados 4 y 5 del Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, por el que se establecen los requisitos mínimos de los Centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias, el Centro objeto de esta Resolución dispondrá hasta comienzos del curso escolar 1995/1996, para adecuarse a los requisitos mínimos que en dicho Real Decreto se establecen para los Centros de Educación Primaria y, durante este periodo, podrá impartir, exclusivamente, Educación General Básica y/o Educación Primaria, según lo dispuesto en el Real Decreto 986/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo.

20368 REAL DECRETO 921/1992, de 17 de julio, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Industrial y la aprobación de las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél.

El artículo 28 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, dispone que el Gobierno, a propuesta del Consejo de Universidades, establecerá los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como las directrices generales de los planes de estudios que deban cursarse para su obtención y homologación. Asimismo, por Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, se establecieron las directrices generales comunes, que aparecen definidas en el propio Real Decreto como aquéllas que son de aplicación a todos los planes de estudios conducentes a cualquier título universitario de carácter oficial.

Vertebrada, pues, la reforma académica a través de las previsiones contenidas en el citado Real Decreto 1497/1987, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 8º del mismo, se trata ahora de establecer el título universitario oficial de Ingeniero Industrial y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél. La adecuación de las directrices generales propias al marco fijado por el Real Decreto 1497/1987 debe garantizar la necesaria coherencia y homogeneidad del modelo académico universitario.

En su virtud, vista la propuesta del Consejo de Universidades y a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 17 de julio de 1992,

DISPONGO:

Artículo único.

Se establece el título universitario de Ingeniero Industrial, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como las correspondientes directrices generales propias de los planes de estudios que deben cursarse para su obtención y homologación y que se contienen en el anexo.

Disposición transitoria única.

En el plazo máximo de tres años, a partir de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de las directrices generales propias incorporadas al anexo citado, las Universidades que vengán impartiendo enseñanzas objeto de regulación por dichas directrices remitirán, para homologación, al Consejo de Universidades, los nuevos planes de estudios conducentes al título oficial de Ingeniero Industrial.

Si, transcurrido el referido plazo, una Universidad no hubiera remitido o no tuviera homologado el correspondiente nuevo plan de estudios, el Consejo de Universidades, previa audiencia de aquéllas, podrá proponer al Gobierno para su aprobación un plan de estudios provisional.

Dado en Madrid a 17 de julio de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,
ALFREDO PEREZ RUBALCABA

ANEXO

Directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial

Primera.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial deberán proporcionar una formación adecuada en las bases teóricas y en las tecnologías propias de esta Ingeniería.

Segunda.

1. Los planes de estudios que aprueben las Universidades deberán articularse como enseñanzas de primero y segundo ciclo, con una duración de entre cuatro y cinco años, y una duración por ciclo de, al menos, dos años. Los distintos planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial determinarán, en créditos, la carga lectiva global que en ningún caso será inferior a 300 créditos ni superior al máximo de créditos que para los estudios de primero y segundo ciclo permite el Real Decreto 1497/1987. En ningún caso el mínimo de créditos de cada ciclo será inferior a 120 créditos. Cuando las Universidades estructuren las enseñanzas conducentes a esta titulación, organizando el segundo ciclo a partir de cualquier primer ciclo que tenga reconocido acceso directo, las enseñanzas de este segundo ciclo deberán organizarse en dos años.

2. Además de quienes cursen el primer ciclo de estas enseñanzas, podrán cursar su segundo ciclo, quienes, de acuerdo con los artículos 3º, 4, y 5º del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, cumplan las exigencias de titulación o superación de estudios previos de primer ciclo y complementos de formación requeridos en su caso, de conformidad con la directriz cuarta.

3. La carga lectiva establecida en el plan de estudios oscilará entre veinte y treinta horas semanales, incluidas las enseñanzas prácticas. En ningún caso la carga lectiva de la enseñanza teórica superará las quince horas semanales.

Tercera.

En cuadro adjunto se relacionan las materias troncales de obligatoria inclusión en todos los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial, con una breve descripción de sus contenidos, los créditos que deben corresponder a las enseñanzas, así como la vinculación de las mismas a una o más áreas de conocimiento.

Las Universidades asignarán la docencia de las materias troncales y/o las correspondientes disciplinas o asignaturas y, en su caso, sus contenidos, a departamentos que incluyen una o varias de las áreas de conocimiento a que las mismas quedan vinculadas según lo dispuesto en el citado cuadro adjunto.

Cuarta.

En aplicación de lo previsto en los artículos 5º y 8º, 2, del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial, por el Ministerio de Educación y Ciencia se concretarán las titulaciones y los estudios previos de primer ciclo necesarios para cursar estas enseñanzas, así como los complementos de formación que, en su caso, deban cursarse a tal efecto según los distintos supuestos.

Título de Ingeniero Industrial

| RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético) | Créditos | | | AREAS DE CONOCIMIENTO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| | Teóricas | Prácticas | Total | |
| PRIMER CICLO: | | | | |
| Economía Industrial. Principios de economía general y de la empresa. | | | 6 | - Economía Aplicada. - Organización de Empresas. |
| Elasticidad y Resistencia de Materiales. Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales. | | | 6 | - Ingeniería Mecánica. - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |
| Expresión Gráfica. Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Introducción al diseño asistido por computador. | | | 6 | - Expresión Gráfica en la Ingeniería. - Ingeniería Mecánica. |

| RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético) | Créditos | | | AREAS DE CONOCIMIENTO |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Teóricos | Prácticos | Total | |
| Fundamentos de Ciencia de Materiales. Estudio de materiales: metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Técnicas de obtención y tratamiento. Comportamiento en servicio. | | | 6 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Ingeniería Química. |
| Fundamentos de Informática. Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos. | | | 6 | - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| Fundamentos Físicos de la Ingeniería. Mecánica. Electromagnetismo. Óptica. Termodinámica Fundamental. Campos y Ondas. Introducción a la Estructura de la Materia. | | | 12 | - Electromagnetismo. - Física Aplicada. - Física de la Materia Condensada. - Ingeniería Eléctrica. - Ingeniería Nuclear. - Óptica. - Tecnología Electrónica. |
| Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal e integral. Ecuaciones diferenciales. | | | 15 | - Análisis Matemático. - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. - Matemática Aplicada. |
| Fundamentos Químicos de la Ingeniería. Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la Ingeniería Química. | | | 6 | - Ingeniería Química. - Química Analítica. - Química Inorgánica. - Química Orgánica. |
| Métodos Estadísticos de la Ingeniería. Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a la ingeniería. | | | 6 | - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. - Organización de Empresas. |
| Teoría de Circuitos y Sistemas. Análisis y síntesis de redes. Comportamiento dinámico de sistemas. | | | 9 | - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Ingeniería Eléctrica. - Tecnología Electrónica. |
| Teoría de Máquinas. Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas. | | | 6 | - Ingeniería Mecánica. |
| Termodinámica y Mecánica de Fluidos. Procesos termodinámicos y fluidomecánicos. | | | 6 | - Física Aplicada. - Ingeniería Mecánica. - Ingeniería Nuclear. - Ingeniería Química. - Máquinas y Motores Térmicos. - Mecánica de Fluidos. |
| SEGUNDO CICLO: | | | | |
| Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de los residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente. | | | 6 | - Ingeniería de la Construcción. - Ingeniería Química. - Proyectos de Ingeniería. - Tecnologías del Medio Ambiente. |
| Ingeniería del Transporte. Principios, métodos y técnicas del transporte y manutención industrial. | | | 3 | - Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. - Ingeniería Mecánica. - Proyectos de Ingeniería. |
| Ingeniería Térmica y de Fluidos. Calor y frío industrial. Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos. Máquinas hidráulicas. | | | 6 | - Máquinas y Motores Térmicos. - Mecánica de Fluidos. |
| Métodos Matemáticos. Matemática discreta. Análisis numérico. Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación. | | | 9 | - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. - Organización de Empresas. |
| Organización Industrial y Administración de Empresas. Organización industrial. Mercadotecnia. Sistemas productivos. Administración de empresas. Aplicaciones informáticas de gestión. | | | 12 | - Comercialización e Investigación de Mercados. - Economía Aplicada. - Organización de Empresas. |

| RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético) | Créditos | | | AREAS DE CONOCIMIENTO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Teóricos | Prácticos | Total | |
| Proyectos. Metodología, organización y gestión de proyectos. | | | 6 | - Proyectos de ingeniería. |
| Sistemas Electrónicos y Automáticos. Componentes y sistemas electrónicos. Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. | | | 9 | - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Tecnología Electrónica. |
| Tecnología Eléctrica. Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones. | | | 4 | - Ingeniería Eléctrica. |
| Tecnología Energética. Fuentes de energía. Gestión energética industrial. | | | 6 | - Ingeniería Eléctrica. - Ingeniería Hidráulica. - Ingeniería Nuclear. - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Máquinas y Motores Térmicos. |
| Tecnología de Materiales. Procesos de conformado por moldeo. Sintetización y Deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura. Defectología. Inspección y ensayos. | | | 4 | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Ingeniería Química. - Ingeniería Mecánica. - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |
| Tecnologías de Fabricación y Tecnología de Máquinas. Procesos y sistemas de fabricación. Diseño y ensayo de máquinas. Técnicas de medición y control de calidad. | | | 6 | - Ingeniería de los Procesos de Fabricación. - Ingeniería Mecánica. - Ingeniería de Sistemas y Automática. |
| Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales. Cálculo de estructuras y construcción de plantas e instalaciones industriales. | | | 6 | - Ingeniería de la Construcción. - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |

20369. REAL DECRETO 922/1992, de 17 de julio, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Naval y Océánico y la aprobación de las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél.

El artículo 28 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, dispone que el Gobierno, a propuesta del Consejo de Universidades, establecerá los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como las directrices generales de los planes de estudios que deban cursarse para su obtención y homologación. Asimismo, por Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, se establecieron las directrices generales comunes, que aparecen definidas en el propio Real Decreto como aquéllas que son de aplicación a todos los planes de estudios conducentes a cualquier título universitario de carácter oficial.

Vertebrada, pues, la reforma académica a través de las previsiones contenidas en el citado Real Decreto 1497/1987, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 8º del mismo, se trata ahora de establecer el título universitario oficial de Ingeniero Naval y Océánico y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél. La adecuación de las directrices generales propias al marco fijado por el Real Decreto 1497/1987 debe garantizar la necesaria coherencia y homogeneidad del modelo académico universitario.

En su virtud, vista la propuesta del Consejo de Universidades y a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 17 de julio de 1992,

DISPONGO:

Artículo único.

Se establece el título universitario de Ingeniero Naval y Océánico, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así

como las correspondientes directrices generales propias de los planes de estudios que deben cursarse para su obtención y homologación y que se contienen en el anexo.

Disposición transitoria única.

En el plazo máximo de tres años, a partir de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de las directrices generales propias incorporadas al anexo citado, las Universidades que vengán impartiendo enseñanzas objeto de regulación por dichas directrices remitirán, para homologación, al Consejo de Universidades, los nuevos planes de estudios conducentes al título oficial de Ingeniero Naval y Océánico.

Si, transcurrido el referido plazo, una Universidad no hubiera remitido o no tuviera homologado el correspondiente nuevo plan de estudios, el Consejo de Universidades, previa audiencia de aquéllas, podrá proponer al Gobierno para su aprobación un plan de estudios provisional.

Dado en Madrid a 17 de julio de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,
ALFREDO PEREZ RUBALCABA

ANEXO

Directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Naval y Océánico

Primera.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Naval y Océánico deberán proporcionar una formación

Una vez homologado por el Consejo de Universidades el plan de estudios para la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial, mediante acuerdo de su Comisión Académica de 28 de septiembre de 1993, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2, artículo 10 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), por el que se establecen directrices generales comunes de planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional,

Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar el plan de estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Industrial, en la Escuela de Ingenierías Industriales, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Badajoz, 25 de julio de 1994.—El Rector, César Chaparro Gómez.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TITULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/Clínicos | | |
| 1 | 3 | Economía Industrial | Economía I | 6T | 3 | 3 | Principios de economía gral. y de la Empresa. | Economía Aplicada. Organización de Empresas. |
| 1 | 2 | Elasticidad y resistencia de materiales. | Resistencia de Materiales I | 6T | 3 | 3 | Estudio gral. del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales. | Ingeniería Mecánica. Mecánica de los medios continuos y Teoría de Estructuras. |
| 1 | 1 | Expresión Gráfica | Dibujo I | 3T | 2 | 1 | Técnicas de representación. Concepción espacial. | Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería Mecánica. |
| 1 | 2 | Expresión Gráfica | Dibujo II | 3T | 2 | 1 | Normalización. Introducción y aplicaciones al diseño asistido por ordenador. | Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería Mecánica. |
| 1 | 2 | Fundamentos de Ciencia de Materiales. | Ciencia de Materiales I | 6T | 3 | 3 | Estudio de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Técnicas de obtención y tratamiento. Comportamiento en servicio. Ensayos. Criterios de selección. | Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. |
| 1 | 1 | Fundamentos de Informática. | Informática | 6T | 3 | 3 | Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos. | Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sist. y Automática Lenguajes y Sist. Informáticos. |
| 1 | 1 | Fundamentos Físicos de la Ingeniería. | Física | 9T | 6 | 3 | Mecánica. Electromagnetismo. Óptica. Termodinámica fundamental. Campos y Ondas. | Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la materia condensada. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Óptica Tecnología Electrónica. |
| 1 | 2 | Fundamentos Físicos de la Ingeniería. | Ampliación de Física | 3T+3A | 3 | 3 | Introducción a la Estructura de la Materia. | Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la materia condensada. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Óptica. Tecnología Electrónica. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|-----------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | 1 | Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. | Algebra I | 3T | 2 | 1 | Algebra Lineal | Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. |
| 1 | 1 | Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. | Cálculo I | 9T | 6 | 3 | Cálculo infinitesimal e integral. Cálculo numérico. Ecuaciones diferenciales. | Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. |
| 1 | 2 | Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. | Ampliación de Matemáticas | 3T+3A | 3 | 3 | Ecuaciones diferenciales. | Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. |
| 1 | 1 | Fundamentos Químicos de la Ingeniería. | Química I | 6T | 3 | 3 | Química Orgánica e Inorgánica Aplicadas. Análisis Instrumental. Bases de la Ingeniería Química. | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica. |
| 1 | 2 | Métodos estadísticos de la Ingeniería. | Estadística | 6T | 3 | 3 | Fundamentos y Métodos de análisis no determinista aplicados a la Ingeniería. | Estadística e Invest. Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas. |
| 1 | 2 | Teoría de Circuitos y Sistemas | Circuitos I | 6T | 3 | 3 | Análisis y síntesis de redes eléctricas. | Ingeniería de Sist. y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. |
| 1 | 3 | Teoría de Circuitos y Sistemas | Teoría de Sistemas | 3T+3A | 3 | 3 | Comportamiento dinámico de sistemas. | Ingeniería de Sist. y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. |
| 1 | 3 | Teoría de Máquinas | Teoría de Máquinas I | 6T | 3 | 3 | Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas. | Ingeniería Mecánica. |
| 1 | 2 | Termodinámica y Mecánica de Fluidos. | Termodinámica Técnica I | 3T | 2 | 1 | Procesos Termodinámicos. Sustancias puras. Máquinas térmicas. | Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. |
| 1 | 3 | Termodinámica y Mecánica de Fluidos | Procesos Fluidomecánicos I | 3T | 1,5 | 1,5 | Procesos Fluidomecánicos. | Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. |
| 2 | 5 | Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. | Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente | 6T | 3 | 3 | Impacto Ambiental. Tratamiento y gestión de los residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente. | Ingeniería de la Construcción. Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería. Tecnología del Medio Ambiente. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2 | 5 | Ingeniería del Transporte | Ingeniería del Transporte I | 3T | 1,5 | 1,5 | Principios, métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial. | Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería. |
| 2 | 4 | Ingeniería Térmica y de Fluidos | Ingeniería Térmica I | 3T | 1,5 | 1,5 | Calor y frío industrial. Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos. | Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. |
| 2 | 4 | Ingeniería Térmica y de Fluidos | Máquinas Hidráulicas I | 3T | 1,5 | 1,5 | Máquinas Hidráulicas | Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. |
| 2 | 4 | Métodos Matemáticos | Métodos Matemáticos | 9T | 5 | 4 | Matemática discreta. Análisis numérico. Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación. | Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Invest. Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas. |
| 2 | 5 | Organización Industrial y Administración de Empresas. | Organización Industrial | 6T | 3 | 3 | Organización Industrial. Mercadotecnia. Sistemas Productivos. | Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas. |
| 2 | 5 | Organización Industrial y Administración de Empresas. | Administración de Empresas | 6T | 3 | 3 | Administración de Empresas. Aplicaciones informáticas de gestión. | Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas. |
| 2 | 5 | Proyectos | Proyectos I | 6T | 3 | 3 | Metodología, organización y gestión de proyectos. | Proyectos de Ingeniería. |
| 2 | 4 | Sistemas Electrónicos y Automáticos. | Sistemas Electrónicos y Automáticos | 9T | 5 | 4 | Componentes y sistemas electrónicos. Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. | Ingeniería de Sist. y Automática. Tecnología Electrónica. |
| 2 | 5 | Tecnología Eléctrica | Tecnología Eléctrica I. | 4T | 2 | 2 | Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones. | Ingeniería Eléctrica. |
| 2 | 5 | Tecnología Energética | Tecnología Energética | 6T | 3 | 3 | Fuentes de energía. Gestión energética industrial. | Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Hidráulica. Ingeniería Nuclear Máquinas y Motores Térmicos. Ingeniería de Sist. y Automática. |
| 2 | 4 | Tecnología de Materiales | Tecnología de Materiales I | 4T | 2 | 2 | Procesos de conformado por moldeo. Sinterización y Deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura. Defectología: Inspección. Ensayos. | Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Mecánica de Los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2 | 4 | Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas | Tecnología de Fabricación. | 6T | 3 | 3 | Procesos y Sistemas de Fabricación. Diseño y ensayo de máquinas. Técnicas de medición y control de calidad. | Ingeniería de los Procesos de fabricación. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de Sist. y Automática. |
| 2 | 4 | Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales. | Teoría de Estructuras I | 3T | 1,5 | 1,5 | Cálculo de Estructuras | Ingeniería de la Construcción. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |
| 2 | 5 | Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales. | Construcciones Industriales I | 3T | 1,5 | 1,5 | Construcción de Plantas e Instalaciones Industriales. | Ingeniería de la Construcción. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

| 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|------------------|----------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | 1 | Mecánica Técnica | 6 | 4 | 2 | Mecánica del sólido rígido | Ingeniería Mecánica Física Aplicada |
| 1 | 3 | Transporte de Fluidos | 6 | 3 | 3 | Mecánica de los fluidos compresibles | Mecánica de Fluidos |

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
|-------|-----------|--------------------------------------|------------------|----------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | 3 | Ampliación de Termodinámica Técnica | 6 | 3 | 3 | Ciclos Termodinámicos | Máquinas y Motores Térmicos Física Aplicada |
| 1 | 3 | Transmisión de calor | 6 | 3 | 3 | Transmisión de calor | Máquinas y Motores Térmicos |
| 1 | 3 | Campos y Ondas | 6 | 3 | 3 | Campos y Ondas | Física Aplicada |
| 1 | 3 | Electrónica General | 6 | 3 | 3 | Componentes. Electrónica Analógica y Digital | Tecnología Electrónica |
| 1 | 3 | Estadística Técnica | 6 | 3 | 3 | Estadística aplicada a la Ingeniería | Matemática Aplicada Estadística e Invest. Operativa |
| 2 | 4 | Máquinas Eléctricas | 6 | 3 | 3 | Teoría general de máquinas eléctricas. Transformadores. Motores. Generadores. | Ingeniería Eléctrica |
| 2 | 5 | Cálculo de Estructuras Industriales. | 6 | 3 | 3 | Estructuras Industriales | Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |
| 1 | 1 | Algebra II | 3 | 2 | 1 | Continuación de Algebra Lineal. | Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada |
| 1 | 1 | Cálculo II | 6 | 4 | 2 | Continuación de Cálculo infinitesimal e integral. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico. | Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada |
| 1 | 2 | Ciencia de Materiales II | 3 | 2 | 1 | Continuación de Estudio de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Técnicas de obtención y tratamiento. Comportamiento en servicio. Ensayos. Criterios de selección. | Ciencia de los Materiales e Ing. Metalúrgica Ingeniería Química |
| 1 | 2 | Circuitos II | 3 | 2 | 1 | Teoría de circuitos eléctricos y magnéticos. | Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica |
| 1 | 3 | Economía II | 3 | 2 | 1 | Continuación de Principios de economía general y de la Empresa. | Economía Aplicada Organización de Empresas |
| 1 | 2 | Resistencia de Materiales II | 3 | 2 | 1 | Continuación de Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales. | Ingeniería Mecánica Mecánica de los medios continuos y Teoría de Estructuras |
| 1 | 1 | Química II | 3 | 2 | 1 | Continuación de Química Orgánica e Inorgánica Aplicadas. Análisis Instrumental. Bases de la Ingeniería Química. | Ingeniería Química Química Analítica Química Inorgánica Química Orgánica |
| 1 | 3 | Teoría de Máquinas II | 3 | 2 | 1 | Continuación de Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas. | Ingeniería Mecánica |
| 1 | 3 | Procesos Fluidomecánicos II | 3 | 1,5 | 1,5 | Continuación de Procesos fluidomecánicos. | Física Aplicada Ingeniería Mecánica Ingeniería Nuclear Ingeniería Química Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos |

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
|-------|-----------|-----------------------------------------------|------------------|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 1 | 2 | Termodinámica Técnica II | 6 | 3 | 3 | Continuación de Procesos Termodinámicos. Sustancias puras. Máquinas Térmicas. | Física Aplicada Ingeniería Mecánica Ingeniería Nuclear Ingeniería Química Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos |
| 2 | 5 | Ingeniería del Transporte II | 3 | 1,5 | 1,5 | Continuación de Principios, métodos y técnicas del transporte y manutención industrial. | Ingeniería e Infraestructura de Los Transportes Ingeniería Mecánica Proyectos de Ingeniería |
| 2 | 4 | Ingeniería Térmica II | 3 | 1,5 | 1,5 | Continuación de Calor y frío industrial. Equipos y generadores Térmicos. Motores Térmicos | Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos |
| 2 | 4 | Máquinas Hidráulicas II | 3 | 1,5 | 1,5 | Continuación de Máquinas Hidráulicas. | Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos |
| 2 | 5 | Proyectos II | 3 | -- | 3 | Continuación de Metodología, organización y gestión de proyectos. | Proyectos de Ingeniería |
| 2 | 5 | Tecnología Eléctrica II | 5 | 3 | 2 | Continuación de Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones. | Ingeniería Eléctrica |
| 2 | 4 | Tecnología de Materiales II | 2 | 1 | 1 | Continuación de Procesos de conformado por moldeo. Sinterización y Deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura. Defectología: Inspección. Ensayos. | Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica Ingeniería Química Ingeniería Mecánica Mecánica de Los Medios Continuos y Teoría de Estructuras |
| 2 | 5 | Construcciones Industriales II | 3 | 1,5 | 1,5 | Continuación de Construcción de Plantas e Instalaciones Industriales. | Ingeniería de la Construcción Mecánica de Los Medios Continuos y Teoría de Estructuras |
| 1 | 1 | Ampliación de Dibujo I | 6 | 3 | 3 | Continuación de Técnicas de representación. Concepción espacial. | Expresión Gráfica en La Ingeniería Ingeniería Mecánica |
| 1 | 2 | Introducción al Diseño asistido por ordenador | 3 | 2 | 1 | Diseño asistido por ordenador y fundamentos del Diseño Industrial. | Expresión Gráfica en La Ingeniería Ingeniería Mecánica |
| 2 | 4 | Teoría de Estructuras II | 3 | 1,5 | 1,5 | Continuación de Cálculo de Estructuras. | Ingeniería de la Construcción Mecánica de Los Medios Continuos y Teoría de Estructuras |
| 2 | 5 | Proyecto Fin de Carrera | 9 | 3 | 6 | Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis | Todas las áreas que figuran en el Título |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD

DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL (Intensificación Mecánica)

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | | Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/> | |
|------------------------------------|----------|----------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) | - por ciclo <input type="text"/> |
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | | - curso <input type="text"/> |
| Luminotecnia (4) | 6 | 4 | 2 | Fuentes y luminarias. Alumbrado interior y exterior. | Ingeniería Eléctrica. | |
| Climatización (4) | 6 | 4 | 2 | Climatización, ventilación y procesos de acondicionamiento de aire. | Máquinas y Motores Térmicos. | |
| Turbomáquinas (4) | 6 | 4 | 2 | Turbomáquinas industriales y sus aplicaciones. | Máquinas y Motores Térmicos. | |
| Química Industrial (4) | 6 | 4 | 2 | Operaciones básicas de la Ingeniería Química. | Ingeniería Química. | |
| Gestión de la Calidad (4) | 6 | 4 | 2 | Sistemas y control de la calidad en la industria. | Organización de Empresas. | |
| Técnicas de Mantenimiento (5) | 6 | 4 | 2 | Mantenimiento industrial: preventivo, predictivo y correctivo. | Organización de Empresas. | |
| Tecnología Mecánica (5) | 6 | 4 | 2 | Métodos de conformación de materiales. | Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Mecánica. | |
| Estructuras Industriales (5) | 6 | 4 | 2 | Estructuras metálicas. Estructuras de Hormigón. | Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. | |
| Instrumentación y control (5) | 6 | 4 | 2 | Elementos, equipos y sistemas de medida y control. | Ingeniería de Sistemas y Automática. | |
| Gestión de Recursos Humanos (5) | 6 | 4 | 2 | Nociones básicas de gestión de recursos humanos. | Organización de Empresas. Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. | |
| Luminotecnia (4) | 6 | 4 | 2 | Fuentes y luminarias. Alumbrado interior y exterior. | Ingeniería Eléctrica. | |
| Climatización (4) | 6 | 4 | 2 | Climatización, ventilación y procesos de acondicionamiento de aire. | Máquinas y Motores Térmicos. | |
| Química Industrial (4) | 6 | 4 | 2 | Operaciones básicas de la Ingeniería Química. | Ingeniería Química. | |
| Instalaciones Eléctricas (4) | 6 | 4 | 2 | Instalaciones en B.T.: Industriales y urbanas. Aparamenta. | Ingeniería Eléctrica. | |
| Gestión de la Calidad | 6 | 4 | 2 | Sistemas y control de la calidad en la industria. | Organización de Empresas. | |
| Técnicas de Mantenimiento (5) | 6 | 4 | 2 | Mantenimiento industrial: preventivo, predictivo y correctivo. | Organización de Empresas. | |
| Instrumentación y control (5) | 6 | 4 | 2 | Elementos, equipos y sistemas de medida y control. | Ingeniería de Sistemas y Automática. | |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/> | |
|------------------------------------|----------|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| | | | | - por ciclo <input type="text"/> | - curso <input type="text"/> |
| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) |
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| Gestión de Recursos Humanos (5) | 6 | 4 | 2 | Nociones básicas de gestión de recursos humanos. | Organización de Empresas. |
| Electrónica de Potencia (5) | 6 | 4 | 2 | Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Aplicaciones. | Tecnología Electrónica. |
| Electrónica Digital (5) | 6 | 4 | 2 | Sistemas digitales: Estudio y diseño. | Tecnología Electrónica. |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD:

DE EXTREMADURA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) INGENIERO INDUSTRIAL

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3) ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

4 CARGA LECTIVA GLOBAL 363 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

| CICLO | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO | 1º | 36 | 24 | - | 12 | | 72 |
| | 2º | 42 | 18 | - | 12 | | 72 |
| | 3º | 21 | 45 | - | - | | 66 |
| | 4º | 37 | 17 | 6 | 12 | | 72 |
| II CICLO | 5º | 40 | 29 | 12 | - | | 81 |
| | | | | | | (9) | 363 |

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: CREDITOS.

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

7. AÑOS ACADEMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1.º CICLO 3 AÑOS

- 2.º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

| AÑO ACADEMICO | TOTAL | TEORICOS | PRACTICOS/ CLINICOS |
|---------------|-------|----------|---------------------|
| 1º | 72 | 43 | 29 |
| 2º | 72 | 38 | 34 |
| 3º | 66 | 34 | 32 |
| 4º | 72 | 37 | 35 |
| 5º | 81 | 40 | 41 |
| | | | |

(6) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R. D. de directrices generales propias del título de que se trate.

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º R.D. 1497/87).
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R. D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.b. Determinación de la ordenación temporal en el aprendizaje y secuencias entre asignaturas:

| ASIGNATURA | TEMPORALIZACION |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| PRIMER CURSO | |
| Física | Anual |
| Dibujo I y su ampliación. | Anual |
| Álgebra I y II | Primer Cuatrimestre |
| Cálculo I y II | Anual |
| Química I y II | Anual |
| Informática | Primer Cuatrimestre |
| Mecánica Técnica | Segundo Cuatrimestre |
| Libre Elección | Segundo Cuatrimestre |
| SEGUNDO CURSO | |
| Ampliación de Matemáticas | Primer Cuatrimestre |
| Estadística | Segundo Cuatrimestre |
| Ciencia de Materiales I y II | Anual |
| Circuitos I y II | Anual |
| Resistencia de Materiales I y II | Anual |
| Ampliación de Física | Primer Cuatrimestre |
| Termodinámica Técnica I y II | Anual |
| Dibujo II | Primer Cuatrimestre |
| Introducción al Diseño asistido por ordenador | Cuatrimestral |
| Libre Elección | Primer Cuatrimestre |
| Libre Elección | Segundo Cuatrimestre |

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| TERCER CURSO | |
| Economía I y II | Anual |
| Teoría de Máquinas I y II | Anual |
| Procesos Fluidomecánicos I y II | Primer Cuatrimestre |
| Transporte de Fluidos | Segundo Cuatrimestre |
| Ampliación de Termodinámica Técnica | Primer Cuatrimestre |
| Transmisión de Calor | Segundo Cuatrimestre |
| Campos y Ondas | Primer Cuatrimestre |
| Electrónica General | Segundo Cuatrimestre |
| Estadística Técnica | Primer Cuatrimestre |
| Teoría de Sistemas | Segundo Cuatrimestre |
| Libre Elección | Segundo Cuatrimestre |
| CUARTO CURSO | |
| Métodos Matemáticos | Anual |
| Sistemas Electrónicos y Automáticos | Anual |
| Tecnología de Materiales I y II | Primer Cuatrimestre |
| Tecnología de Fabricación | Segundo Cuatrimestre |
| Máquinas Hidráulicas I y II | Primer Cuatrimestre |
| Teoría de Estructuras I y II | Segundo Cuatrimestre |
| Máquinas Eléctricas | Primer Cuatrimestre |
| Ingeniería Térmica I y II | Segundo Cuatrimestre |
| Optativa | Primer Cuatrimestre |
| Libre Elección | Segundo Cuatrimestre |
| Libre Elección | Segundo Cuatrimestre |
| QUINTO CURSO | |
| Tecnología Eléctrica I y II | Anual |
| Proyectos I y II | Anual |
| Organización Industrial | Primer Cuatrimestre |
| Administración de Empresas | Segundo Cuatrimestre |
| Cálculo de Estructuras Industriales | Primer Cuatrimestre |
| Construcciones Industriales I y II | Segundo Cuatrimestre |
| Tecnología Energética | Primer Cuatrimestre |
| Ciencia y Tecnología del Med.Ambiente | Segundo Cuatrimestre |
| Ingeniería del Transporte I y II | Primer Cuatrimestre |
| Proyecto Fin de Carrera | Segundo Cuatrimestre |
| Optativa | |
| Optativa | |

1.c. Período de escolaridad mínimo: Cinco años.

3. Cuadro de incompatibilidades.

| | <u>Asignatura</u> | <u>curso con</u> | <u>Asignatura</u> | <u>curso</u> |
|----|------------------------------------------------|------------------|---------------------------|--------------|
| | Física | 1º | Ampliación Física | 2º |
| ** | Dibujo I | 1º | Dibujo II | 2º |
| * | Cálculo | 1º | Ampliación Matemática | 2º |
| | Mecánica Técnica | 1º | Estadística | 2º |
| | | | Resistencia Materiales | 2º |
| | Ampl. Matemáticas | 2º | Métodos Matemáticos | 4º |
| | Estadística | 2º | Estadística Técnica | 3º |
| * | Ciencia Materiales | 2º | Tecnología Materiales | 4º |
| * | Circuitos | 2º | Teoría Sistemas | 3º |
| * | Resistencia Materiales | 2º | Teoría Estructuras | 4º |
| | Ampliación Física | 2º | Campos y Ondas | 3º |
| * | Termodinámica Técnica | 2º | Ampl. Termodinámica Téc. | 3º |
| | | | | |
| * | Economía | 3º | Organización Industrial | 5º |
| | | | Admón. de Empresas | 5º |
| * | Procesos Fluidomecánicos | 3º | Máquinas Hidroeléctr. | 4º |
| | Ampl. Termodinámica Téc. | 3º | Ingeniería Técnica | 4º |
| | Transmisión de Calor | 3º | Ingeniería Técnica | 4º |
| | Electrónica General | 3º | Sist. Electrónicos y Aut. | 4º |
| | Teoría de Sistemas | 3º | Sist. Electrónicos y Aut. | 4º |
| | | | | |
| * | Teoría de Estructuras | 4º | Cálc. Estr. Industriales | 5º |
| | | | Construcciones Indust. | 5º |
| | | | | |
| * | Química | 1º | Química Industrial | 4º |
| | Ampl. Termodinámica Téc. | 3º | Climatización | 4º |
| | | | Turbomáquina | 4º |
| | Sist. Electrónicos y Aut. | 4º | Instrumentación y Control | 5º |
| | | | Electrónica de Potencia | 5º |
| | | | Electrónica Digital | 5º |
| * | Teoría de Estructuras | 4º | Estructuras Industriales | 5º |
| * | Ingeniería Térmica | 4º | Turbomáquinas | 4º |
| | | | | |
| * | Implica las asignaturas I y II | | | |
| ** | Implica también la ampliación de la asignatura | | | |

Anexo II
Resoluciones de concursos
públicos de méritos del
área de MyMT y otras

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Dando cumplimiento a lo establecido en el artº 8.2 del R.D. 1888/84, de 26 de septiembre (B.O.E. de 26 de octubre), modificado por el R.D. 1427/86, de 13 de junio (B.O.E. de 11 de julio) que regulan los concursos para la provisión de plazas a los Cuerpos Docentes Universitarios previstos en la Ley 11/83, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, la Comisión nombrada para juzgar el concurso a plaza del Cuerpo de Titular de Universidad, área de conocimiento Máquinas y Motores Térmicos, convocado por la Universidad de Extremadura por Resolución de 30 de Julio de 1.998 (B.O.E. de 25-08-98), ha acordado fijar y hacer públicos los criterios que se utilizarán para la valoración de las pruebas.

Dichos criterios serán los siguientes:

- Actividad investigadora en el área de conocimiento y perfil de la plaza objeto del concurso.
- Actividad investigadora en áreas afines.
- Actividad docente en el área de conocimiento y perfil de la plaza objeto del concurso.
- Actividad docente en áreas afines.
- Actividad profesional en el área de conocimiento y perfil de la plaza objeto del concurso.
- Actividad profesional en áreas afines.
- Otros méritos.

En Badajoz, a 2 de Junio de 1.999.

EL PRESIDENTE,

EL SECRETARIO,

Fdo.: Santiago Aroca Lastra

Fdo.: Sebastian Rojas Rodríguez

VOCAL 1º,

VOCAL 2º,

VOCAL 3º,

Fdo.: Juan V. Martín Zorraquino

Fdo.: José Monserrat Jorda

Fdo.: Eduardo A. Rodríguez Garía

ACTA DE LA 1ª PRUEBA

En BADAJOS a las 9,30 horas del día 3 de JUNIO de 1.999 se reúne la Comisión nombrada para juzgar el concurso a plaza del Cuerpo de TITULAR DE UNIVERSIDAD, área de conocimiento MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICAS, convocado por la Universidad de Extremadura con fecha 30 JULIO 1998, valorando con los criterios fijados a los siguientes concursantes que intervienen en la primera prueba.

| Apellidos y nombre | Votos favorables | Votos desfavorables | ¿Pasa a la 2ª Prueba? |
|---------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| <u>GONZÁLEZ MONTERO, TERESA</u> | <u>1</u> | <u>4</u> | <u>NO</u> |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

De conformidad con cuanto preceptúan los artículos 9.2 y 10.2 del R.D. 1888/84, de 26 de septiembre (B.O.E. de 26 de octubre), a la presente acta se une informe razonado de los miembros de la Comisión sobre los méritos alegados por cada concursante en su curriculum vitae.



.../... (modelo 7)

Durante la sesión se han producido los hechos que a continuación se reseñan:

Siendo las _____ horas del día arriba indicado, se levanta la sesión.

EL PRESIDENTE,

Fdo.: S. AROCA LASTRA

EL VOCAL-SECRETARIO,

Fdo.: S. ROJAS RODRIGUEZ

VOCAL 1º,

Fdo.: J.V. MARTIN ZORAGUINO

VOCAL 2º,

Fdo.: J. MONTERIAT

VOCAL 3º,

Fdo.: E. RODRIGUEZ

Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 12 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, 16 de ENERO de 2013
El Funcionario,
P. Pinedo vet

Concurso 5 (11/12)
ACTA nº 108.1

CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO CONTRATADO

PRESIDENTE:

D. José Sánchez González

VOCALES:

D. José Gañán Gómez

D. Sebastián Rojas Rodríguez

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL2644

Categoría: Profesor Ayudante Doctor

Dedicación: TC

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA,
ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES

Área: Máquinas y Motores Térmicos

Perfil: Docencia en el Área

Localización: Escuela de Ingenierías Industriales

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:

1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos.

2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan.

3º.- Proponer para su contratación a **D. IRENE MONTERO PUERTAS**

De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 11:00 horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.

Badajoz, 16 de enero de 2013


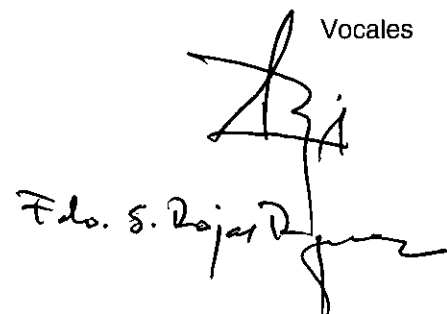
Vº Bº

El Presidente

El Vocal-Secretario

Los

Vocales


Fdo. JOSÉ GAÑÁN GÓMEZ
Fdo. S. Rojas Rodríguez

| Solicitantes | IRENE MONTERO PUERTAS |
|---------------------|------------------------------|
| 2a | 2,44 |
| 2b | |
| 2c | 1,84 |
| 2d | 5,00 |
| 2e | 1,43 |
| 2f | |
| 2 | 10,71 |
| 2N | 1,07 |
| 3a | 9,91 |
| 3b | |
| 3c | 7,08 |
| 3d | |
| 3e | 1,04 |
| 3f | 1,82 |
| 3g | 1,00 |
| 3h | 1,75 |
| 3i | |
| 3j | |
| 3k | |
| 3l | |
| 3 | 22,60 |
| 3N | 7,91 |
| 4a.1 | 4,80 |
| 4a.2 | |
| 4a.3 | 1,00 |
| 4b | 2,20 |
| 4c.1 | 0,83 |
| 4c.2 | 1,25 |
| 4c.3 | 18,00 |
| 4d | 5,20 |
| 4e | 1,24 |
| 4f | 2,18 |
| 4g | 2,00 |
| 4h | |
| 4i | |
| 4j | |
| 4 | 38,70 |
| 4N | 13,55 |
| 5 | 1,20 |
| 5N | 0,06 |
| 6 | 2,40 |
| 6N | 0,24 |
| 7 | 5,00 |
| 7N | 0,25 |
| TOTAL | 23,08 |




| | |
|------------------------|-------|
| IRENE MONTERO PUERTAS* | 27,69 |
|------------------------|-------|

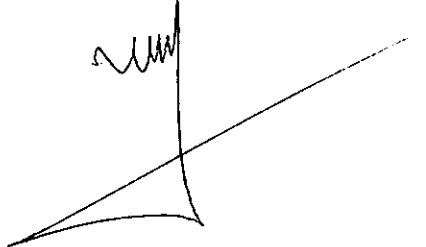
* Puntuación incrementada un 20% por acreditación para PTU

Badajoz, 16 de enero de 2013

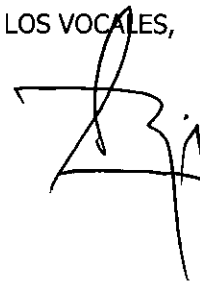
Vº Bº
EL PRESIDENTE,



EL SECRETARIO,



LOS VOCALES,



Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 14 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, 15 de enero de 2012

Concurso 5 (11/12)
ACTA nº 109.1

El Funcionario



**CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO
CONTRATADO**

PRESIDENTE:

D. José Sánchez González

VOCALES:

D. José Gañán Gómez

D. Awf Al-Kassir Abdulla

D^a. Irene Montero Puertas

D^a. M^a Teresa Miranda García-Cuevas

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL2982

Categoría: Ayudante

Dedicación: TC

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA,
ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES

Área: Máquinas y Motores Térmicos

Perfil: Docencia en el Área

Localización: Escuela de Ingenierías Industriales

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:

1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos. Se acuerda excluir definitivamente a D^a. M^a Victoria Vázquez Godoy dado que no subsana su causa de exclusión provisional.

2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan.

3º.- Proponer para su contratación a **D^a. CARMEN VICTORIA ROJAS MORENO**

De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

4º.- Observaciones. La Sesión se inicia el día 14 de enero y se finaliza en el día de la fecha.

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 12:00 horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.

Badajoz, 15 de enero de 2013

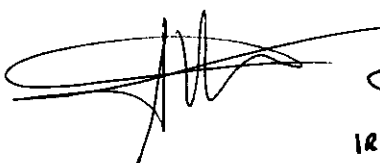
Vº Bº

El Presidente

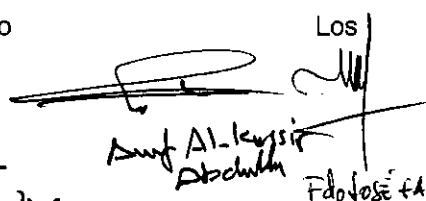
El Vocal-Secretario

Los

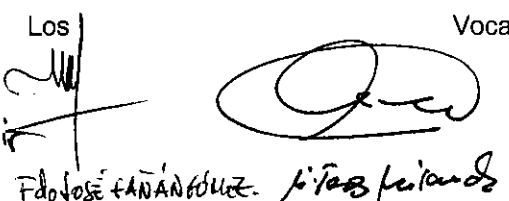
Vocales



IRENE MONTERO PUERTAS



Awf Al-Kassir
Abdulla



José Gañán Gómez



**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante)**

**PLAZA CLAVE Nº DL2982
ANEXO AL ACTA Nº: 109.1**

| Solicitantes | CARMEN VICTORIA ROJAS MORENO | FERNANDO ALCÁNTARA MARTÍNEZ | JOSÉ IGNACIO ARRANZ BARRIGA | LARA REDONDO GARCÍA | FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ VÁZQUEZ | ANA MARÍA VIZCAINO GALÁN | ALBERTO MARCOS ROMERO | BEATRIZ LEDESMA CANO | JUAN MANUEL GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ | JOSÉ DOMINGO SÁNCHEZ GUTIÉRREZ | AIDA REDRADO BONILLA | MARIA LOURDES GALÁN POLANCO |
|---------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 2a | 1,88 | 3,91 | 2,53 | | | 2,77 | 2,74 | | | 2,28 | 2,49 | 0,75 |
| 2b | | | | | | | | | | | | |
| 2c | 1,34 | 1,64 | 2,00 | 0,95 | 1,66 | 1,89 | | 1,66 | | | 1,30 | 0,50 |
| 2d | | | | | | | | | | | | |
| 2e | 2,00 | 1,26 | 1,44 | 0,10 | 0,60 | 0,74 | 0,12 | 0,60 | 1,40 | | | 0,08 |
| 2f | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 5,22 | 6,81 | 5,97 | 1,05 | 2,26 | 5,40 | 2,86 | 2,26 | 1,40 | 2,28 | 3,79 | 1,33 |
| 2N | 2,61 | 3,41 | 2,99 | 0,53 | 1,13 | 2,70 | 1,43 | 1,13 | 0,70 | 1,14 | 1,90 | 0,67 |
| 3a | 5,00 | | 0,90 | | | | | | | | | |
| 3b | | | | | | | | | 0,06 | | | |
| 3c | 2,33 | | 0,45 | 0,24 | | 0,39 | | | | | 0,31 | |
| 3d | | | | | | | | | | | | |
| 3e | | | 0,52 | | 0,35 | | | 1,45 | 1,63 | | | |
| 3f | 0,16 | | 0,49 | | | 0,08 | | | | | | |
| 3g | | | | | | | | | | | | |
| 3h | 1,00 | | 0,75 | | | 0,25 | | 1,25 | | | | 0,25 |
| 3i | | | | | | | | | | | | |
| 3j | | | | | | | | | | | | |
| 3k | | | | | | | | | | | | |
| 3l | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 8,49 | 0,00 | 3,11 | 0,24 | 0,35 | 0,72 | 0,00 | 2,70 | 1,69 | 0,00 | 0,31 | 0,25 |
| 3N | 0,85 | 0,00 | 0,31 | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,00 | 0,27 | 0,17 | 0,00 | 0,03 | 0,03 |
| 4a.1 | | | 4,79 | | 2,40 | | | 4,59 | | | | |
| 4a.2 | | | | | | | | | | | | |
| 4a.3 | | | 0,30 | | | | | | | | | |
| 4b | 0,60 | | 0,60 | | | | | 0,40 | | | | |
| 4c.1 | | | 0,83 | 1,67 | | | | | | | | |
| 4c.2 | | | | | | | | | | | | |
| 4c.3 | 2,80 | | 4,80 | | | 0,20 | | 2,40 | | | | |
| 4d | 2,90 | | 0,10 | | | 0,40 | 0,80 | | | | 0,10 | |
| 4e | 0,64 | | 1,76 | | | 1,70 | | 0,36 | | | | |
| 4f | 1,71 | | 0,17 | | | 0,42 | | | | | | |
| 4g | | | | | | | | | | | | |
| 4h | | | | | | 0,50 | 1,25 | | | | | |
| 4i | | | | | | | | | | | | |
| 4j | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 8,65 | 0,00 | 13,35 | 1,67 | 2,40 | 3,22 | 2,05 | 7,75 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 |
| 4N | 1,73 | 0,00 | 2,67 | 0,33 | 0,48 | 0,64 | 0,41 | 1,55 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 |
| 5 | 10,90 | | 1,37 | 4,28 | | 3,08 | 0,55 | | | | 4,42 | |
| 5N | 0,55 | 0,00 | 0,07 | 0,21 | 0,00 | 0,15 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,00 |
| 6 | 10,00 | 1,00 | 7,49 | 3,68 | 1,00 | 6,84 | 1,10 | 2,07 | 2,00 | 2,85 | 2,99 | |
| 6N | 1,00 | 0,10 | 0,75 | 0,37 | 0,10 | 0,68 | 0,11 | 0,21 | 0,20 | 0,29 | 0,30 | 0,00 |
| 7 | 5,00 | | 1,00 | | | 0,50 | | 0,50 | | | | |
| 7N | 0,25 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 6,98 | 3,51 | 6,83 | 1,47 | 1,75 | 4,28 | 1,98 | 3,18 | 1,07 | 1,43 | 2,47 | 0,69 |

**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante)**

**PLAZA CLAVE Nº DL2982
ANEXO AL ACTA Nº: 109.1**

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| CARMEN VICTORIA ROJAS MORENO | 6,98 |
| JOSÉ IGNACIO ARRANZ BARRIGA | 6,83 |
| ANA MARÍA VIZCAINO GALÁN | 4,28 |
| FERNANDO ALCÁNTARA MARTÍNEZ | 3,51 |
| BEATRIZ LEDESMA CANO | 3,18 |
| AIDA REDRADO BONILLA | 2,47 |
| ALBERTO MARCOS ROMERO | 1,98 |
| FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ VÁZQUEZ | 1,75 |
| LARA REDONDO GARCÍA | 1,47 |
| JOSÉ DOMINGO SÁNCHEZ GUTIÉRREZ | 1,43 |
| JUAN MANUEL GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ | 1,07 |
| MARÍA LOURDES GALÁN POLANCO | 0,69 |

Badajoz, 15 de enero de 2013

Vº Bº
EL PRESIDENTE,



EL SECRETARIO



LOS VOCALES,



Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 12 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, 28 de ABRIL de 2014

Concurso 1 (13/14)
ACTA nº 4.1

El Funcionario,
[Firma]

**CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO
CONTRATADO**

PRESIDENTE:

D. José Sánchez González

VOCALES:

D^a María Teresa Miranda García-Cuevas.

D. José Gañán Gómez

D. Sebastián Rojas Rodríguez

D. Awf Al-Kassir Abdulla

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL3079

Categoría: Ayudante Doctor

Dedicación: TC

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES

Área: Máquinas y Motores Térmicos

Perfil: Docencia en el Área

Localización: Escuela de Ingeniería Industriales

Tipo de contrato: Obra o Servicio Determinado

Duración del Contrato: 4 años

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:

1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos.

2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan.

3º.- Proponer para su contratación a **D. JOSÉ IGNACIO ARRANZ BARRIGA**

4º.- Observaciones: La sesión se inicia el día 22 de abril y se continúa el día de la fecha.

De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 10:30 horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.

Badajoz, 28 de abril de 2014

Vº Bº

El Presidente

El Vocal-Secretario

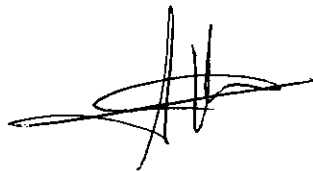
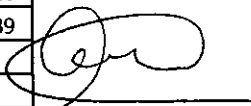
Los



Vocales


**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante Doctor)**

**PLAZA CLAVE Nº DL3079
ANEXO AL ACTA Nº:4.1**

| Solicitantes | FIDEL HUGO PERERA MARTÍNEZ | JOSÉ IGNACIO ARRANZ BARRIGA | PABLO PAVÓN DOMÍNGUEZ | BEATRIZ LEDESMA CANO |
|---------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 2a | | 2,53 | | |
| 2b | | | | |
| 2c | 1,36 | 2,00 | | 1,41 |
| 2d | | 5,50 | | 2,75 |
| 2e | 0,60 | 1,50 | | 0,74 |
| 2f | | | | |
| 2 | 1,96 | 11,53 | 0,00 | 4,90 |
| 2N | 0,20 | 1,15 | 0,00 | 0,49 |
| 3a | | 1,73 | | |
| 3b | | | | |
| 3c | | 0,84 | | |
| 3d | | | | |
| 3e | 1,15 | 2,07 | 2,74 | 6,09 |
| 3f | | 2,12 | | 0,76 |
| 3g | | | | |
| 3h | 0,75 | 1,25 | | 2,00 |
| 3i | | | | |
| 3j | | | | |
| 3k | | | | |
| 3l | | | | |
| 3 | 1,90 | 8,01 | 2,74 | 8,85 |
| 3N | 0,67 | 2,80 | 0,96 | 3,10 |
| 4a.1 | | 4,70 | | 4,80 |
| 4a.2 | | | | |
| 4a.3 | | 0,30 | | |
| 4b | | 0,60 | | |
| 4c.1 | | 0,83 | | |
| 4c.2 | | | | |
| 4c.3 | | 10,91 | | 3,60 |
| 4d | | 0,30 | | 0,10 |
| 4e | | 2,24 | | 0,26 |
| 4f | | 0,14 | | 0,39 |
| 4g | | | | |
| 4h | | | | |
| 4i | | | | |
| 4j | | | | |
| 4 | 0,00 | 20,02 | 0,00 | 9,15 |
| 4N | 0,00 | 7,01 | 0,00 | 3,20 |
| 5 | | 3,71 | | |
| 5N | 0,00 | 0,19 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 0,51 | 5,27 | 2,15 | 2,64 |
| 6N | 0,05 | 0,53 | 0,22 | 0,26 |
| 7 | 0,10 | 5,00 | 0,10 | 0,50 |
| 7N | 0,01 | 0,25 | 0,01 | 0,03 |
| TOTAL | 0,92 | 11,93 | 1,18 | 7,08 |

ROSE GARRIGÓ GÓMEZ.


 Auf A1-KW für
 Schmidt



APLICACIÓN DE BAREMO

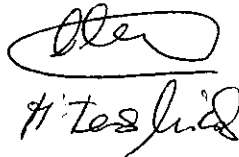
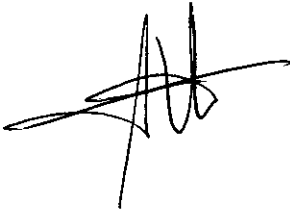
PLAZA CLAVE Nº DL3079
ANEXO AL ACTA Nº:4.1

| | |
|-----------------------------|-------|
| JOSÉ IGNACIO ARRANZ BARRIGA | 11,93 |
| BEATRIZ LEDESMA CANO | 7,08 |
| PABLO PAVÓN DOMÍNGUEZ | 1,18 |
| FIDEL HUGO PERERA MARTÍNEZ | 0,92 |

Badajoz, 28 de abril de 2014

Vº Bº
EL PRESIDENTE,

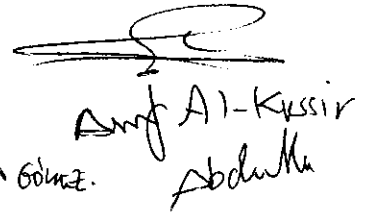
EL
SECRETARIO LOS VOCALES,



H. Tesler




JOSÉ FARIÁN GÓMEZ.



Amof Al-Kassar
Abdelhak

Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 11 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, 23 de JULIO de 2015.

El Funcionario,


Concurso 1 (14/15)
ACTA nº 13.1

CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO CONTRATADO

PRESIDENTE:

D. Pedro Luis Pérez Serrano

VOCALES:

D. Emilio José Vega Rodríguez

D. Conrado Ferrera Llera

D. José María Montanero Fernández

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL2983

Categoría: Ayudante

Dedicación: TC

Departamento: INGENIERIA MECÁNICA,
ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES

Área: MECÁNICA DE FLUIDOS

Perfil: Docencia en el Área

Localización: Escuela de Ingenierías Industriales

Tipo de contrato: Obra o Servicio Determinado

Duración del Contrato: 4 años

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:

1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos.

2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan. Excluir definitivamente a D. Adrián Barroso Bogeat, Dª. Mercedes Martínez Sánchez-Cortés y D. Jesús Martínez de Azcona Naharro.

3º.- Proponer para su contratación a **Dª. Noelia Rebollo Muñoz**

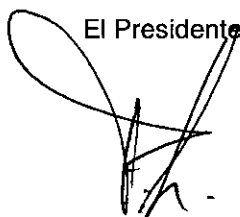
De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 19:20 horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.

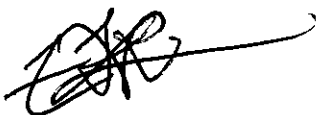
Badajoz, a 22 de julio de 2015

Vº Bº


El Presidente



El Vocal-Secretario



Los Vocales



**APLICACIÓN DE BAREMO
(AYUDANTE)**

**PLAZA CLAVE Nº DL2983
ANEXO AL ACTA Nº: 13.1**

| Solicitantes | CRISTINA GUTIÉRREZ MUÑOZ | DAVID CASAS GARCÍA-MINGUILLÁN | MARIA PILAR ALONSO MORCUENDE | JOAQUÍN GARCÍA SANZ-CALCEDO | FERNANDO ALCÁNTARA N | ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | ALMUDENA AGUINACO MARTÍN | FRANCISCO LUIS INARANJO CORREA | JUAN PABLO CARRASCO AMADOR | NAGI KHALIL RODRÍGUEZ | JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ PAREJO | JUAN CARLOS CIRIERO GARCÍA | EMILIO S. DEL POZO MARINO | RAUL FELIPE GUZMÁN CABALLERO |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 2a | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 0,00 | 2,86 | 0,00 | 0,00 | 1,32 | 2,46 | 1,41 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 |
| 2b | | | | | | | | | | | | | | |
| 2c | | | | | 1,83 | 1,79 | | | 0,92 | | | 1,50 | 0,67 | 0,94 |
| 2d | | | | | | | | | | | | | | |
| 2e | | 0,66 | 0,60 | 0,03 | | 0,60 | 0,60 | 0,62 | | | | 0,03 | | |
| 2f | | | | 0,80 | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,00 | 1,73 | 0,60 | 0,83 | 4,69 | 2,39 | 0,60 | 1,94 | 3,38 | 1,41 | 0,00 | 3,03 | 0,67 | 0,94 |
| 2N | 0,00 | 0,87 | 0,30 | 0,42 | 2,35 | 1,20 | 0,30 | 0,97 | 1,69 | 0,71 | 0,00 | 1,52 | 0,34 | 0,47 |
| 3a | | | | | 1,53 | 1,94 | | | | | | | | 1,24 |
| 3b | | | | | | | | | | | | | | |
| 3c | 0,19 | | | | | | | | | | | 0,10 | | 1,20 |
| 3d | | | | | | | | | | | | | | |
| 3e | | | | | | 0,69 | 0,99 | 9,67 | | 0,40 | | | 0,17 | |
| 3f | | | | | | | | | | | | | | |
| 3g | | | | | | | 1,25 | 0,25 | | | | | | |
| 3h | | | | | | | 1,00 | | | | | | | |
| 3i | | | | | | | | | | | | | | |
| 3j | | | | | | | | | | | | | | |
| 3k | | | | | | | | | | | | | | |
| 3l | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0,19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,53 | 2,63 | 3,24 | 9,92 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,10 | 0,17 | 2,44 |
| 3N | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 0,26 | 0,32 | 0,99 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,24 |
| 4a.1 | | | | | | 3,70 | | | | 2,40 | | | | |
| 4a.2 | | | | | | 0,60 | | | | | | | | |
| 4a.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4b | | | | | | | | | | | | | | |
| 4c.1 | | | | | | | | | | | | | | 4,00 |
| 4c.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4c.3 | | | | | | 14,00 | | | | 7,20 | | | | |
| 4d | | | | | | 0,73 | | | | 0,35 | | | | |
| 4e | | | | | | | | | | | | | | |
| 4f | | | | | | 1,45 | | | | | | | | |
| 4g | | | | | | | | | | | | | | |
| 4h | 0,88 | | | | | | | | 0,13 | | | | | |
| 4i | | | | | | | | | | | | | | |
| 4j | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,48 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 9,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 |
| 4N | 0,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,10 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 1,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 |
| 5 | | | | | 1,40 | | | | | | | 0,05 | 3,80 | 5,60 |
| 5N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,28 |
| 6 | 10,00 | 7,00 | | | 2,00 | 10,00 | 10,00 | 2,30 | | 10,00 | 1,00 | 0,50 | 2,60 | 0,50 |
| 6N | 1,00 | 0,70 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,23 | 0,00 | 1,00 | 0,10 | 0,05 | 0,26 | 0,05 |
| 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 1,20 | 1,57 | 0,30 | 0,42 | 2,92 | 6,80 | 1,62 | 2,19 | 1,82 | 3,74 | 0,10 | 1,58 | 0,80 | 1,84 |

**APLICACIÓN DE BAREMO
(AYUDANTE)**

**PLAZA CLAVE N° DL2983
ANEXO AL ACTA N°: 13.1**

| Solicitantes | SERGI FILLET CASTELLA | BEATRIZ NATIVIDAD MUÑOZ SÁNCHEZ | MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ MAESTRE | VÍCTOR ZAMORA RODRÍGUEZ | NOELIA REBOLLO MUÑOZ | LAURA CORRALES SERRANO | ALBERTO PONCE TORRES |
|---------------------|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 2a | 1,98 | 2,71 | 1,14 | 3,11 | 2,26 | 2,77 | 5,31 |
| 2b | 2,00 | | | | 2,00 | | |
| 2c | | 1,28 | | 1,94 | 1,08 | 1,25 | 1,98 |
| 2d | | | | | | | |
| 2e | 0,07 | | | 0,60 | | 1,21 | |
| 2f | | | | | | | |
| 2 | 4,05 | 3,99 | 1,14 | 5,65 | 5,34 | 5,23 | 7,29 |
| 2N | 2,03 | 2,00 | 0,57 | 2,83 | 2,67 | 2,62 | 3,65 |
| 3a | | | | | 0,76 | | |
| 3b | | | | | | | |
| 3c | | 0,01 | | | | | |
| 3d | | | | | | | |
| 3e | 1,05 | 0,15 | | 1,15 | 0,69 | | |
| 3f | | | | | | | |
| 3g | 0,25 | | | | | | |
| 3h | 0,75 | | | 0,50 | 0,50 | | |
| 3i | | | | | | | |
| 3j | | | | | | | |
| 3k | | | | | | | |
| 3l | | | | | | | |
| 3 | 2,05 | 0,16 | 0,00 | 1,65 | 1,95 | 0,00 | 0,00 |
| 3N | 0,21 | 0,02 | 0,00 | 0,17 | 0,20 | 0,00 | 0,00 |
| 4a.1 | | 0,40 | | | 3,90 | | |
| 4a.2 | | | | | | | |
| 4a.3 | | | | | | | |
| 4b | | 0,80 | | | 0,80 | | |
| 4c.1 | | | | | | | |
| 4c.2 | | | | | | | |
| 4c.3 | | 2,00 | 2,40 | | 11,60 | | |
| 4d | 0,20 | 0,40 | 0,20 | | 1,60 | | 0,30 |
| 4e | 0,27 | | 0,20 | | | | |
| 4f | | 0,03 | | | 1,20 | | |
| 4g | 0,25 | | | | | | |
| 4h | | | | | | | |
| 4i | | | | | | | |
| 4j | | | | | | | |
| 4 | 0,72 | 3,63 | 2,80 | 0,00 | 19,10 | 0,00 | 0,30 |
| 4N | 0,14 | 0,73 | 0,56 | 0,00 | 3,82 | 0,00 | 0,06 |
| 5 | | 1,00 | | | | | |
| 5N | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 3,60 | 4,00 | 1,50 | 6,10 | 2,80 | | 3,70 |
| 6N | 0,36 | 0,40 | 0,15 | 0,61 | 0,28 | 0,00 | 0,37 |
| 7 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 0,00 | 5,00 |
| 7N | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,10 | 0,25 | 0,00 | 0,25 |
| TOTAL | 2,73 | 3,44 | 1,28 | 3,70 | 7,22 | 2,62 | 4,33 |

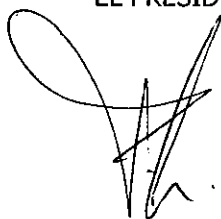
**APLICACIÓN DE BAREMO
(AYUDANTE)**

**PLAZA CLAVE Nº DL2983
ANEXO AL ACTA Nº: 13.1**

| | |
|---------------------------------|------|
| NOELIA REBOLLO MUÑOZ | 7,22 |
| ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | 6,80 |
| ALBERTO PONCE TORRES | 4,33 |
| NAGI KHALIL RODRÍGUEZ | 3,74 |
| VÍCTOR ZAMORA RODRÍGUEZ | 3,70 |
| BEATRIZ NATIVIDAD MUÑOZ SÁNCHEZ | 3,44 |
| FERNANDO ALCÁNTARA MARTÍNEZ | 2,92 |
| SERGI FILLET CASTELLA | 2,73 |
| LAURA CORRALES SERRANO | 2,62 |
| FRANCISCO LUIS NARANJO CORREA | 2,19 |
| RAUL FELIPE GUZMÁN CABALLERO | 1,84 |
| JUAN PABLO CARRASCO AMADOR | 1,82 |
| ALMUDENA AGUINACO MARTÍN | 1,62 |
| JUAN CARLOS CIRIERO GARCÍA | 1,58 |
| DAVID CASAS GARCÍA-MINGUILLÁN | 1,57 |
| MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ MAESTRE | 1,28 |
| CRISTINA GUTIÉRREZ MUÑOZ | 1,20 |
| EMILIO S. DEL POZO MARIÑO | 0,80 |
| JOAQUÍN GARCÍA SANZ-CALCEDO | 0,42 |
| MARIA PILAR ALONSO MORCUENDE | 0,30 |
| JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ PAREJO | 0,10 |

Badajoz, a 22 de julio de 2015

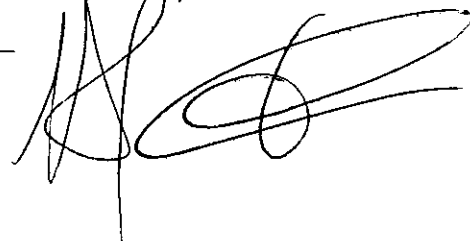
Vº Bº
EL PRESIDENTE,



EL SECRETARIO

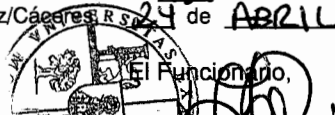


LOS VOCALES,



Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 14:30 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, R.S. de 24 de ABRIL de 2014

El Funcionario,



Concurso 1 (13/14)
ACTA nº 2.1

**CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO
CONTRATADO**

PRESIDENTE:

D. José Sánchez González

VOCALES:

D. Conrado Ferrera Llera

D. José María Montanero Fernández

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL1147

Categoría: Ayudante Doctor

Dedicación: TC

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA,
ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES

Área: Mecánica de Fluidos

Perfil: Docencia en el Área

Localización: Escuela de Ingeniería Industriales

Tipo de contrato: Obra o Servicio Determinado

Duración del Contrato: 4 años

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:

1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos.

2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan.

3º.- Proponer para su contratación a **D. EMILIO JOSÉ VEGA RODRÍGUEZ**

De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 14:15 horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.

Badajoz, 24 de abril de 2014

Vº Bº

El Presidente



El Vocal-Secretario



CONRADO FERRERA LLERA

Los

Vocales



Fdo: José M^{te} Montanero Fdz.

| Solicitantes | FIDEL HUGO PERERA MARTÍNEZ | ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | ALMUDENA AGUINACO MARTÍN | EMILIO JOSÉ VEGA RODRÍGUEZ | PABLO PAVÓN DOMÍNGUEZ |
|--------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 2a | 0,99 | | 3,02 | 2,59 | |
| 2b | | | | 2,00 | |
| 2c | 1,36 | 1,36 | | 1,80 | |
| 2d | | 5,00 | | 7,00 | |
| 2e | 0,60 | 0,62 | 0,60 | 0,02 | |
| 2f | | | | | |
| 2 | 2,95 | 6,98 | 3,62 | 13,41 | 0,00 |
| 2N | 0,30 | 0,70 | 0,36 | 1,34 | 0,00 |
| 3a | | 0,85 | | 2,33 | |
| 3b | | | | | |
| 3c | | | | 0,12 | |
| 3d | | | | | |
| 3e | 1,15 | | 0,99 | 0,36 | 2,74 |
| 3f | | | | | |
| 3g | | | 0,50 | | 0,25 |
| 3h | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 1,75 | |
| 3i | | | | | |
| 3j | | | | | |
| 3k | | | | | |
| 3l | | | | | |
| 3 | 1,90 | 1,60 | 2,24 | 4,56 | 2,99 |
| 3N | 0,67 | 0,56 | 0,78 | 1,60 | 1,05 |
| 4a.1 | | 4,78 | | 2,35 | |
| 4a.2 | | | | 0,83 | |
| 4a.3 | | 0,11 | | 0,20 | |
| 4b | | | | 0,40 | |
| 4c.1 | | | | | |
| 4c.2 | | | | | |
| 4c.3 | | 13,60 | | 24,00 | 0,80 |
| 4d | | 0,40 | | 0,80 | |
| 4e | | | | 0,08 | 0,04 |
| 4f | | 1,08 | | 1,60 | |
| 4g | | | | | |
| 4h | | | | | |
| 4i | | | | | |
| 4j | | | | | |
| 4 | 0,00 | 19,97 | 0,00 | 30,26 | 0,84 |
| 4N | 0,00 | 6,99 | 0,00 | 10,59 | 0,29 |
| 5 | | | | | |
| 5N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 0,51 | 1,00 | 2,45 | 3,21 | 2,15 |
| 6N | 0,05 | 0,10 | 0,25 | 0,32 | 0,22 |
| 7 | 2,00 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 |
| 7N | 0,10 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,00 |
| TOTAL | 1,11 | 8,60 | 1,39 | 14,10 | 1,56 |

APLICACIÓN DE BAREMO

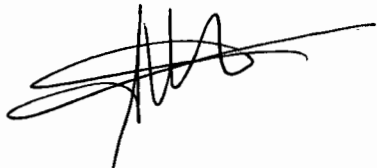
**PLAZA CLAVE Nº DL1147
ANEXO AL ACTA Nº:2.1**

| | |
|------------------------------|--------------|
| EMILIO JOSÉ VEGA RODRÍGUEZ | 14,10 |
| ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | 8,60 |
| PABLO PAVÓN DOMÍNGUEZ | 1,56 |
| ALMUDENA AGUINACO MARTÍN | 1,39 |
| FIDEL HUGO PERERA MARTÍNEZ | 1,11 |

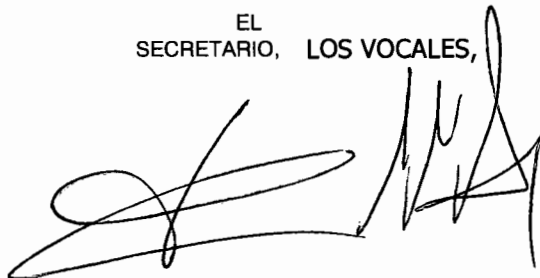
Badajoz, 24 de abril de 2014

Vº Bº

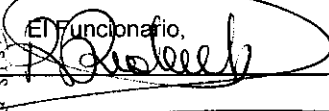
EL PRESIDENTE,

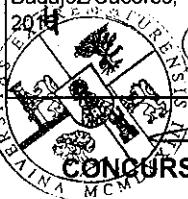


EL
SECRETARIO, LOS VOCALES,



Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 12 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, 14 de ENERO de 2014

El Funcionario,




Concurso 7 (12/13)
ACTA nº 90.1

**CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO
CONTRATADO**

PRESIDENTE:

D. Antonio Díaz Parralejo

VOCALES:

- D. David Rodríguez Salgado
- D. Inocente Cambero Rivero
- D. Felisa Consuelo Gragera Peña
- D.

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL3060
Categoría: Ayudante
Dedicación: TC
Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES
Área: Ingeniería de los Procesos de Fabricación
Perfil: Docencia en el Área
Localización: Centro Universitario de Mérida
Tipo de contrato: Obra o Servicio Determinado
Duración del Contrato: 4 años

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:


- 1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos. Se ha admitido, por haber subsanado la/s causa/s de exclusión a los siguientes candidatos:
 - D. Andrés Álvarez Murillo.
 - D. Óscar López Pérez.
- 2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan.
- 3º.- Proponer para su contratación a **D. Alfonso González González**

De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

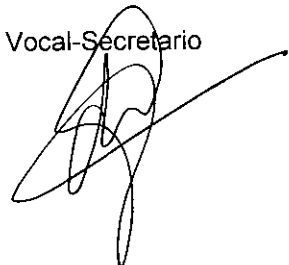
Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las _____ horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.

Badajoz, 13 de enero de 2014

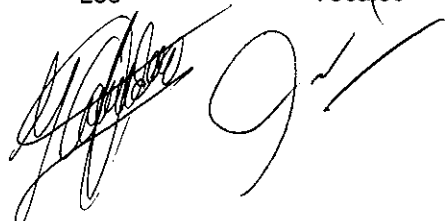
Vº Bº
El Presidente



El Vocal-Secretario



Los Vocales



**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante)**

**PLAZA CLAVE N° DL3060
ANEXO AL ACTA N°: 90.1**

| Solicitantes | JOSÉ MANUEL HONRADO JIMÉNEZ | JOSÉ MARÍA CODOSERO RODAS | FIDEL HUGO PERERA MARTÍNEZ | JOAQUÍN GARCÍA SANZ-CALCEDO | FERNANDO ALCÁNTARA MARTÍNEZ | ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | FRANCISCO ROMERO SÁNCHEZ | ANDRÉS ÁLVAREZ MURILLO | VÍCTOR MANUEL MIÑAMBRES MARCOS | FRANCISCO LUIS NARANJO CORREA | FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ VÁZQUEZ | JUAN JOSÉ GUERRERO BOTE | MANUEL JESÚS CARRETERO AYUSO | MARÍA CONCEPCIÓN ROBADO VILLARROEL | RUBÉN CABECERA SORIANO |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| 2a | | | | 2,41 | 2,91 | | 2,28 | 2,36 | | | | 2,01 | | | |
| 2b | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2c | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2d | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2e | 0,04 | 0,20 | | 0,06 | | | 0,11 | | | 0,05 | | 0,04 | | | |
| 2f | | | | 0,57 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,04 | 0,20 | 0,00 | 3,04 | 2,91 | 0,00 | 2,39 | 2,36 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 2,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2N | 0,02 | 0,10 | 0,00 | 1,52 | 1,46 | 0,00 | 1,20 | 1,18 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 1,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3a | | | | | 0,23 | | | | | | | | | | |
| 3b | | 0,28 | | | | | | | | | | | | | |
| 3c | | | | | | | | | | | | 0,01 | | | |
| 3d | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3e | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3f | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3g | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3h | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3i | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3j | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3k | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3l | 0,15 | | | | | | | | | | | | 0,05 | | |
| 3 | 0,15 | 0,28 | 0,00 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,05 | 0,00 | 0,00 |
| 3N | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 4a.1 | | | | | | | 1,80 | | | | | | | | |
| 4a.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4a.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4b | | | | | | | 0,40 | | | | | | | | |
| 4c.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4c.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4c.3 | | | | | | | 2,40 | | | | | | | | |
| 4d | | | | | | | 1,25 | | | | 0,24 | 1,00 | | | |
| 4e | | | | | | 0,15 | 0,15 | | | | | | | | |
| 4f | | | | | | 0,18 | 0,38 | | | | | 0,40 | | | |
| 4g | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4h | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4i | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4j | | | | | | | | | | | 0,60 | | | | |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 | 6,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,84 | 1,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 1,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | | | | 2,50 | | | | | | | | 1,85 | | | |
| 5N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 1,52 | 1,10 | 2,29 | | 2,20 | 2,03 | 2,88 | 1,59 | 0,01 | 5,68 | 9,83 | 1,88 | 0,15 | 2,62 | 5,00 |
| 6N | 0,15 | 0,11 | 0,23 | 0,00 | 0,22 | 0,20 | 0,29 | 0,16 | 0,00 | 0,57 | 0,98 | 0,19 | 0,02 | 0,26 | 0,50 |
| 7 | | | 2,00 | | 2,00 | 3,00 | 2,00 | | | | 2,40 | | | | |
| 7N | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 0,15 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 0,19 | 0,24 | 0,33 | 1,64 | 1,80 | 0,42 | 2,86 | 1,34 | 0,00 | 0,59 | 1,27 | 1,59 | 0,02 | 0,26 | 0,50 |

**APLICACIÓN DE BAREMO
(Sustituto)**

**PLAZA CLAVE Nº DL3060
ANEXO AL ACTA Nº: 90.1**

| Solicitantes | DELIA OMENAT MORÁN | ÓSCAR LÓPEZ PÉREZ | ALFONSO GONZÁLEZ GONZÁLEZ | JORGE CIVANTOS CAPELLA | CAROLINA GIL ROJO | GARCÍA JOSÉ ÁLVAREZ GRAGERA | EMILIO S. DEL POZO MARIÑO | SERGIO LUENGO PONCE | ADELA NAVARRO MORENO | BEATRIZ LEDESMA CANO | JUANA ARIAS TRUJILLO | ESTHER CIUDAD HIDALGO | DANIEL GALEANO ANDRADA | ANA BELÉN RUANO SÁNCHEZ | GRACIA MÁRQUEZ MATAMOROS |
|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 2a | | 3,63 | 2,57 | | | | | | | | | | | | |
| 2b | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2c | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2d | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2e | | 0,12 | 0,14 | | | | | | | 0,45 | | | | | |
| 2f | | 0,61 | 0,56 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,00 | 4,35 | 3,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2N | 0,00 | 2,18 | 1,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3a | | 3,49 | 2,70 | | | | | | | | | | | | |
| 3b | | | 1,60 | | | | | | | | | | | | |
| 3c | | | 0,07 | | | | | | | | | | | | |
| 3d | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3e | | | | | | | | | | | 0,30 | | | | |
| 3f | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3g | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3h | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3i | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3j | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3k | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3l | | | 0,10 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0,00 | 3,49 | 4,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3N | 0,00 | 0,35 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4a.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4a.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4a.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4b | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4c.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4c.2 | | | 6,00 | | | | | | | | | | | | |
| 4c.3 | | | 3,75 | | | | | | | | | | | | |
| 4d | | 0,15 | 3,25 | | | | | | | | | | | | |
| 4e | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4f | 0,50 | | 0,50 | | | | | | | | | | | | |
| 4g | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4h | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4i | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4j | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0,50 | 0,15 | 13,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4N | 0,10 | 0,03 | 2,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | | 0,60 | | | | | | | | | | | | | |
| 5N | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | | 1,16 | 7,63 | | | | | | | 2,56 | 4,00 | 3,72 | | 1,60 | 2,60 |
| 6N | 0,00 | 0,12 | 0,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | 0,40 | 0,37 | 0,00 | 0,16 | 0,26 |
| 7 | | | 5,00 | | | | | | | 2,00 | | 2,00 | | | |
| 7N | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 0,10 | 2,70 | 5,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,40 | 0,50 | 0,00 | 0,16 | 0,26 |

APLICACIÓN DE BAREMO

PLAZA CLAVE Nº DL3060
ANEXO AL ACTA Nº: 90.1

| Solicitantes | VÍCTOR MANUEL CANDELARIO LEAL | CARLOS MANUEL BONILLA GÓMEZ | NOELIA REBOLLO MUÑOZ | LAURA CORRALES SERRANO |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------|
| 2a | | 2,07 | 2,26 | 2,77 |
| 2b | | | | |
| 2c | | | | |
| 2d | | | | |
| 2e | | 0,06 | | 0,34 |
| 2f | | 0,92 | | |
| 2 | 0,00 | 3,05 | 2,26 | 3,11 |
| 2N | 0,00 | 1,53 | 1,13 | 1,56 |
| 3a | | | | |
| 3b | | | | |
| 3c | | | | 0,03 |
| 3d | | | | |
| 3e | | | | |
| 3f | | | | |
| 3g | | | | |
| 3h | | | | |
| 3i | | | | |
| 3j | | | | |
| 3k | | | | |
| 3l | | | | 0,40 |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,43 |
| 3N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,04 |
| 4a.1 | | | | |
| 4a.2 | | | | |
| 4a.3 | | | | |
| 4b | | | | |
| 4c.1 | | | | |
| 4c.2 | | | | |
| 4c.3 | | | | |
| 4d | | | | |
| 4e | | | | |
| 4f | | | | 0,25 |
| 4g | | | | |
| 4h | | | | |
| 4i | | | | |
| 4j | | | | |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 |
| 4N | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 |
| 5 | | 1,65 | | 0,75 |
| 5N | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,04 |
| 6 | | | 2,08 | 1,20 |
| 6N | 0,00 | 0,00 | 0,21 | 0,12 |
| 7 | | | 2,00 | |
| 7N | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 |
| TOTAL | 0,00 | 1,61 | 1,44 | 1,81 |

**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante)**

**PLAZA CLAVE Nº DL3060
ANEXO AL ACTA Nº: 90.1**

| | |
|------------------------------------|------|
| JOSÉ MANUEL HONRADO JIMÉNEZ | 0,19 |
| JOSÉ MARÍA CODOSERO RODAS | 0,24 |
| FIDEL HUGO PERERA MARTÍNEZ | 0,33 |
| JOAQUÍN GARCÍA SANZ-CALCEDO | 1,64 |
| FERNANDO ALCÁNTARA MARTÍNEZ | 1,80 |
| ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | 0,42 |
| FRANCISCO ROMERO SÁNCHEZ | 2,86 |
| ANDRÉS ÁLVAREZ MURILLO | 1,34 |
| VÍCTOR MANUEL MIÑAMBRES MARCOS | 0,00 |
| FRANCISCO LUIS NARANJO CORREA | 0,59 |
| FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ VÁZQUEZ | 1,27 |
| JUAN JOSÉ GUERRERO BOTE | 1,59 |
| MANUEL JESÚS CARRETERO AYUSO | 0,02 |
| MARÍA CONCEPCIÓN ROBADO VILLARROEL | 0,26 |
| RUBÉN CABECERA SORIANO | 0,00 |
| DELIA OMENAT MORÁN | 0,10 |
| ÓSCAR LÓPEZ PÉREZ | 2,70 |
| ALFONSO GONZÁLEZ GONZÁLEZ | 5,79 |
| JORGE CIVANTOS CAPELLA | 0,00 |
| CAROLINA GIL ROJO | 0,00 |
| GARCÍA JOSÉ ÁLVAREZ GRAGERA | 0,00 |
| EMILIO S. DEL POZO MARIÑO | 0,00 |
| SERGIO LUENGO PONCE | 0,00 |
| ADELA NAVARRO MORENO | 0,00 |
| BEATRIZ LEDESMA CANO | 0,58 |
| JUANA ARIAS TRUJILLO | 0,40 |
| ESTHER CIUDAD HIDALGO | 0,50 |
| DANIEL GALEANO ANDRADA | 0,00 |
| ANA BELÉN RUANO SÁNCHEZ | 0,16 |
| GRACIA MÁRQUEZ MATAMOROS | 0,26 |
| VÍCTOR MANUEL CANDELARIO LEAL | 0,00 |
| CARLOS MANUEL BONILLA GÓMEZ | 1,61 |
| NOELIA REBOLLO MUÑOZ | 1,44 |
| LAURA CORRALES SERRANO | 1,81 |

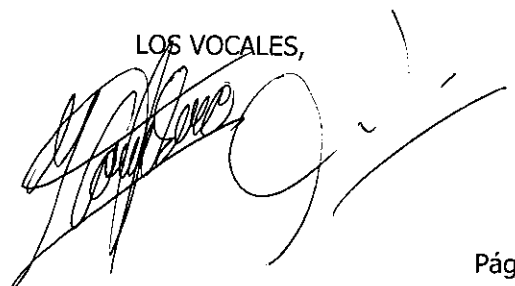
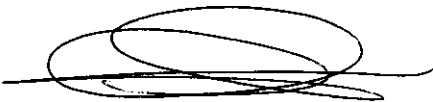
Badajoz, 13 de enero de 2014

Vº Bº

EL PRESIDENTE,

EL SECRETARIO

LOS VOCALES,



Diligencia para hacer constar que la presente acta se publica en el tablón de anuncios del Rectorado en Badajoz/Cáceres, a las 12 horas del día de la fecha. Badajoz/Cáceres, 11 de FEBRERO de 2015.

Concurso 5 (13/14)
ACTA nº 71.1

El Funcionario,
[Firma]

**CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS PROFESORADO
CONTRATADO**

PRESIDENTE:

D. Pedro Luis Pérez Serrano

VOCALES:

D. Francisco Jesús Moral García

D. Lorenzo García Moruno

D. Antonio Camacho Lesmes

En cumplimiento del artículo 12 de la Normativa de Contratación de Profesorado de la Universidad de Extremadura, aprobada en Consejo de Gobierno de 17 de octubre de 2008 (DOE de 17 de noviembre de 2008), se constituye la Comisión de Selección compuesta por las personas que al margen se relacionan, para realizar la baremación de los méritos de los aspirantes que optan a la plaza de:

Plaza: DL0289

Categoría: Ayudante Doctor

Dedicación: TC

Departamento: EXPRESIÓN GRÁFICA

Área: Expresión Gráfica en la Ingeniería

Perfil: Docencia en el Área

Localización: Escuela de Ingenierías Industriales

Tipo de contrato: Obra o Servicio Determinado

Duración del Contrato: 4 años

Esta Comisión ha llegado a los siguientes acuerdos:

1º.- Elevar a definitiva la lista de admitidos y excluidos.

2º.- Derivado de la aplicación del baremo y criterios establecido al efecto en la convocatoria de esta plaza, asignar a los candidatos, las puntuaciones que en el Anexo I se detallan.

3º.- Proponer para su contratación a **D. Justo García Sanz-Calcedo**

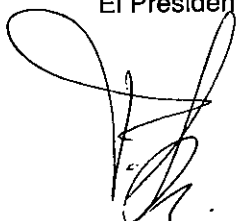
De acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria, el/la aspirante propuesto dispone de un plazo de 10 días hábiles, a partir del día siguiente a la publicación de este acta, para presentar en el Registro General de la Universidad o en la forma establecida en la Ley 30/1992, la documentación que puede recogerse en el Servicio de Recursos Humanos, estando también disponible en la dirección web: <http://www.unex.es/concursos> en el epígrafe "Documentación a presentar para la formalización de contrato".

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 21:00 horas del día de la fecha, de todo lo cual, como Secretario doy fe.


Badajoz, a 10 de febrero de 2015

Vº Bº

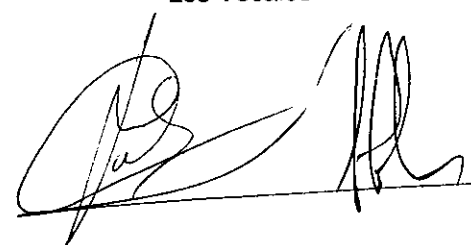
El Presidente



El Vocal-Secretario



Los Vocales



**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante doctor)**

**PLAZA CLAVE N° DL0289
ANEXO AL ACTA N°: 71.1**

| Solicitantes | JUSTO GARCÍA SANZ-CALCEDO | ANTONIO J. ACERO CARRETERO | RUBÉN CABECERA SORIANO | ALMUDENA GONZÁLEZ GONZÁLEZ | PABLO PAVÓN DOMÍNGUEZ | JOSÉ MANUEL CHAVES GONZÁLEZ | JIN SU JEONG |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| 2a | 1,89 | 0,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2b | 1,50 | | | | | | |
| 2c | 1,25 | 1,79 | | | | | 1,50 |
| 2d | 5,00 | 2,50 | | | | | 5,00 |
| 2e | 0,88 | 0,60 | | | 1,20 | | 0,37 |
| 2f | | | | | | | |
| 2 | 10,52 | 5,64 | 0,00 | 0,00 | 1,20 | 0,00 | 6,87 |
| 2N | 1,05 | 0,56 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | 0,00 | 0,69 |
| 3a | 11,70 | | | | 4,50 | | 0,59 |
| 3b | | | | | | | |
| 3c | 0,46 | | | | 0,13 | | |
| 3d | | | | | | 0,50 | |
| 3e | 3,08 | 0,84 | | 1,20 | 1,50 | 2,30 | 2,55 |
| 3f | 2,68 | | | | | | |
| 3g | 1,00 | | | | 1,25 | | |
| 3h | 1,25 | | | | | | |
| 3i | | | | | | | |
| 3j | | | | | | | |
| 3k | | | | | | | |
| 3l | 0,25 | | | | | | |
| 3 | 20,42 | 0,84 | 0,00 | 1,20 | 7,38 | 2,80 | 3,14 |
| 3N | 7,15 | 0,29 | 0,00 | 0,42 | 2,58 | 0,98 | 1,10 |
| 4a.1 | | 1,20 | | | | | 4,40 |
| 4a.2 | | | | | | | 0,60 |
| 4a.3 | | 0,55 | | | | | 0,30 |
| 4b | 0,80 | | | | | | |
| 4c.1 | 3,00 | | | | | | |
| 4c.2 | 1,50 | | | | | | 6,00 |
| 4c.3 | 7,38 | | | | | | 3,50 |
| 4d | 6,33 | | | | | | 0,60 |
| 4e | 0,30 | | | | | | 0,20 |
| 4f | 1,00 | | | | | | |
| 4g | | | | | | | |
| 4h | | | | | | | 0,50 |
| 4i | | | | | | | |
| 4j | | | | | | | |
| 4 | 20,31 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,10 |
| 4N | 7,11 | 0,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,64 |
| 5 | 13,32 | 0,55 | | | | | |
| 5N | 0,67 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 5,00 | 6,00 | | 2,25 | 1,70 | 6,25 | 3,50 |
| 6N | 0,50 | 0,60 | 0,00 | 0,23 | 0,17 | 0,63 | 0,35 |
| 7 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7N | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | 16,72 | 2,10 | 0,00 | 0,65 | 3,02 | 1,61 | 7,77 |

**APLICACIÓN DE BAREMO
(Ayudante doctor)**

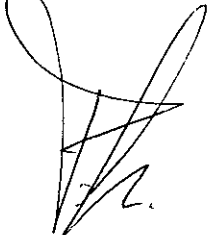
**PLAZA CLAVE Nº DL0289
ANEXO AL ACTA Nº: 71.1**

| | |
|------------------------------|-------|
| JUSTO GARCÍA SANZ-CALCEDO | 16,72 |
| JIN SU JEONG | 7,77 |
| PABLO PAVÓN DOMÍNGUEZ | 3,02 |
| ANTONIO JOSÉ ACERO CARRETERO | 2,10 |
| JOSÉ MANUEL CHAVES GONZÁLEZ | 1,61 |
| ALMUDENA GONZÁLEZ GONZÁLEZ | 0,65 |
| RUBÉN CABECERA SORIANO | 0,00 |

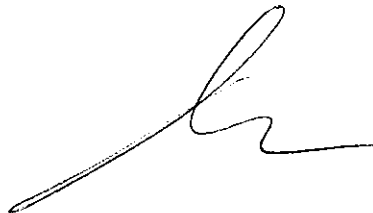
Badajoz, a 10 de febrero de 2015

Vº Bº

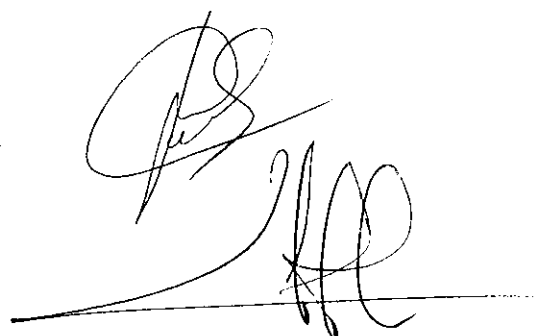
EL PRESIDENTE,



EL SECRETARIO,



LOS VOCALES,



Anexo III
Plan Docente del curso
académico 2015/2016

Listado : Plan Docente por Departamento y Área

Ejecutado por : DPTO_Y016_3

Total páginas : 18

Fecha y hora : 28/09/2015 12:37

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 | |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 | |
| | | Carga Total Docente: 176.50 | |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------------------------------------|----------|-------|
| 104634 | PROYECTO FIN DE CARRERA | N | 0 | 9 | N | 96804 | Actividad Teórica de la asignatura 104634 | 0.00 | 0.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: 705 INGENIERO INDUSTRIAL
Plan: 0806 INGENIERÍA INDUSTRIAL (PLAN 1998)
Ciclo: 2 **Curso:** 5 **Tipología** P

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| P | 0 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------|
| 1 | I | 9999 | | |
| Carga Docente: | | | 0.00 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------|------|------|
| N | 120117 | Actividad de prácticas | 0.00 | 1.50 |
|---|--------|------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 14 | I | 0 | 1.50 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| 15 | I | 0 | 0.75 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | 0.75 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| 16 | I | 0 | 1.50 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| 17 | I | 0 | 1.50 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 6.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.00 |
| Carga Docente: | 6.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400620 | ANÁLISIS Y DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO | N | 6 | | N | 100337 | Actividad de Máster | 12.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 12 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 2.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.00 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 104614 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| 2 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| 3 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| Carga Docente: | | | 2.40 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 104615 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.90 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 1.90 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| Carga Docente: | | | 1.90 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 7.30 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 7.30 |
| Carga Docente: | 7.30 |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400621 | CONDICIONES DE SEGURIDAD EN SECTORES ESPECÍFICOS | N | 6 | | N | 100338 | Actividad de Máster | 13.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 13 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.00 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 2.00 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 104610 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| 2 | 1S | 0 | 0.80 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| 3 | 1S | 0 | 0.80 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| Carga Docente: | | | 2.40 | |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|
| N | 104611 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| 2 | 1S | 0 | 0.80 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 1.60 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 104612 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.10 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 1.10 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 1.10 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 8.10 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 8.10 |
| Carga Docente: | 8.10 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400622 | CONDICIONES HIGIÉNICAS EN SECTORES ESPECÍFICOS | N | 6 | | N | 100340 | Actividad de Máster | 12.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 12 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.50 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.65 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 0.85 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

Departamento: Y049 **Descripción:** INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES
Área: 590 **Descripción:** MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Carga Total Asignatura: 182.70
Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26
Carga Total Docente: 176.50

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|-----------------------|--------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|
| 400622 | CONDICIONES HIGIÉNICAS EN SECTORES ESPECÍFICOS | N | 6 | | N | 104605 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 0.80 |
| Grupo Duración Capacidad Créd. Profesor | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 1S | 0 | 0.20 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | 0.60 (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | | | | 2 | 1S | 0 | 0.20 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | 0.60 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | | | | 3 | 1S | 0 | 0.20 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | 0.60 (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | | | | Carga Docente: | | 2.40 | |
| N | | | | | | 104606 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 0.80 |
| Grupo Duración Capacidad Créd. Profesor | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 1S | 0 | 0.40 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | 0.40 (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | | | | 2 | 1S | 0 | 0.40 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | 0.40 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | | | | Carga Docente: | | 1.60 | |
| N | | | | | | 104607 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.10 |
| Grupo Duración Capacidad Créd. Profesor | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 1S | 0 | 0.55 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | 0.55 (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | | | | Carga Docente: | | 1.10 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 8.10 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 8.10 |
| Carga Docente: | 8.10 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|-----------------------|---------------------|----------|---------------------------------------------|
| 400624 | FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | N | 6 | | N | 100342 | Actividad de Máster | 12.00 | 3.00 |
| Grupo Duración Capacidad Créd. Profesor | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 2S | 9999 | 1.65 (08840653) ROMAN SUERO SILVIA |
| | | | | | | | | | 1.35 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSE IGNACIO |
| | | | | | | Carga Docente: | | 3.00 | |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología:** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 12 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------|---------------------------------|------|---------------------------------------------|
| N | | | | | | 104603 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 1.20 |
| Grupo Duración Capacidad Créd. Profesor | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 2S | 0 | 1.20 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | | | | 2 | 2S | 0 | 1.20 (08840653) ROMAN SUERO SILVIA |
| | | | | | | 3 | 2S | 0 | |
| | | | | | | Carga Docente: | | 2.40 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 400624 | FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | N | 6 | | N | 104604 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.50 |
| Grupo | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | |
| Capacidad | | | | | | | | | |
| Créd. | | | | | | | | | |
| Profesor | | | | | | | | | |
| 1 2S 0 0.60 (08840653) ROMAN SUERO SILVIA | | | | | | | | | |
| 0.90 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO | | | | | | | | | |
| Carga Docente: 1.50 | | | | | | | | | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 8.10 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 4.05 |
| Carga Docente: | 6.90 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400625 | FUNDAMENTOS Y ÁMBITO JURÍDICO DE LA PREVENCIÓN | N | 6 | | N | 100343 | Actividad de Máster | 8.00 | 3.00 |
| Grupo | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | |
| Capacidad | | | | | | | | | |
| Créd. | | | | | | | | | |
| Profesor | | | | | | | | | |
| 1 1S 9999 1.50 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO | | | | | | | | | |
| 1.50 (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARIA TERESA | | | | | | | | | |
| Carga Docente: 3.00 | | | | | | | | | |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 8 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 104591 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 2.70 |
| Grupo | | | | |
| Duración | | | | |
| Capacidad | | | | |
| Créd. | | | | |
| Profesor | | | | |
| 1 1S 0 2.70 (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARIA TERESA | | | | |
| Carga Docente: 2.70 | | | | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 5.70 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 5.70 |
| Carga Docente: | 5.70 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400626 | GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN | N | 6 | | N | 100344 | Actividad de Máster | 12.00 | 3.00 |
| Grupo | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | |
| Capacidad | | | | | | | | | |
| Créd. | | | | | | | | | |
| Profesor | | | | | | | | | |
| 1 1S 9999 2.00 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA | | | | | | | | | |
| 1.00 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSE IGNACIO | | | | | | | | | |
| Carga Docente: 3.00 | | | | | | | | | |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 12 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 104602 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 2.70 |
| Grupo | | | | |
| Duración | | | | |
| Capacidad | | | | |
| Créd. | | | | |
| Profesor | | | | |
| 1 1S 0 1.35 (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA | | | | |
| 1.35 (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSE IGNACIO | | | | |
| Carga Docente: 2.70 | | | | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|------------------------------------|-------|
| 400626 | GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN | N | 6 | | | | | | |
| | | | | | | | | Carga Asignatura: | 5.70 |
| | | | | | | | | Carga asignatura Dpto/Área: | 5.70 |
| | | | | | | | | Carga Docente: | 5.70 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|----------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|----------------------------|----------|-------|
| 400628 | MÉTODOS ANALÍTICOS Y ESTRATEGIAS DE MUESTREO | N | 6 | | | N | 100346 Actividad de Máster | 12.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 12 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 2.00 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 104608 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| 2 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| 3 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| Carga Docente: | | | 2.40 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 104609 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.90 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.90 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.00 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 1.90 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 7.30 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 7.30 |
| Carga Docente: | 7.30 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|----------------------------|----------|-------|
| 400631 | PRINCIPIOS BÁSICOS Y TÉCNICAS DE HIGIENE | N | 6 | | | N | 100871 Actividad de Máster | 10.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 10 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.50 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.50 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|
| N | 104595 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 0.40 |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.40 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| 2 | 1S | 0 | 0.40 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| Carga Docente: | | | 0.80 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 400631 | PRINCIPIOS BÁSICOS Y TÉCNICAS DE HIGIENE | N | 6 | | N | 104596 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 2.30 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.50 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |

| | |
|-----------------------|------|
| Carga Docente: | 2.30 |
|-----------------------|------|

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.10 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.10 |
| Carga Docente: | 6.10 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400632 | PRINCIPIOS BÁSICOS Y TÉCNICAS DE SEGURIDAD | N | 6 | | N | 100348 | Actividad de Máster | 9.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 9 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 2.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.00 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |

| | |
|-----------------------|------|
| Carga Docente: | 3.00 |
|-----------------------|------|

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|
| N | 104599 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| 2 | 1S | 0 | 0.80 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |

| | |
|-----------------------|------|
| Carga Docente: | 1.60 |
|-----------------------|------|

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 104600 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.90 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 1.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.90 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |

| | |
|-----------------------|------|
| Carga Docente: | 1.90 |
|-----------------------|------|

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.50 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.50 |
| Carga Docente: | 6.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|----------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400633 | RIESGOS ESPECÍFICOS DE ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA | N | 6 | | N | 100349 | Actividad de Máster | 8.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 8 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 1.35 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| | | | 1.35 | (80032561) GUERRERO BARONA ELOISA JULIA |

| | |
|-----------------------|------|
| Carga Docente: | 2.70 |
|-----------------------|------|

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|----------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 400633 | RIESGOS ESPECÍFICOS DE ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA | N | 6 | | N | 104613 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 2.70 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------------|-----------------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 1.35 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| | | | 1.35 | (80032561) GUERRERO BARONA ELOISA JULIA |
| Carga Docente: | | | 2.70 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 5.70 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 2.85 |
| Carga Docente: | 5.40 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|----------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400634 | RIESGOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD | N | 6 | | N | 100350 | Actividad de Máster | 8.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 8 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------------|-----------------------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 1.00 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 2.00 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------------------|----------|-------|
| N | | | | | | 104601 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 2.70 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------------|-----------------------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 2.00 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 0.70 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 2.70 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 5.70 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 5.70 |
| Carga Docente: | 5.70 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400635 | RIESGOS HIGIÉNICOS ESPECÍFICOS | N | 6 | | N | 100351 | Actividad de Máster | 7.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 7 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------------|-----------------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 1.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.00 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 1.00 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------|------|-------------|---------------|-------|--------|--------------------------------------------------|----------|-------|
| N | | | | | | 104597 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 1.20 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------------|-----------------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 1.20 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| 2 | 2S | 0 | 1.20 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| Carga Docente: | | | 2.40 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------------------|----------|-------|
| 400635 | RIESGOS HIGIÉNICOS ESPECÍFICOS | N | 6 | | N | 104598 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.50 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 0.75 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.75 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 1.50 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.90 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.90 |
| Carga Docente: | 6.90 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400636 | PRÁCTICAS EXTERNAS | N | 12 | | N | 101096 | Actividad de Máster | 14.00 | 0.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** **Tipología** E

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| E | 14 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 0.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.00 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 0.00 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA |
| Carga Docente: | | | 0.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 0.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 |
| Carga Docente: | 0.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400637 | TRABAJO FIN DE MÁSTER | N | 12 | | N | 100352 | Actividad de Máster | 12.00 | 0.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M23 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Plan: 0820 MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** P

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| P | 12 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | I | 9999 | 0.00 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| | | | 0.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.00 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | 0.00 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA |
| Carga Docente: | | | 0.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 0.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 |
| Carga Docente: | 0.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 400806 | INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | N | 6 | | N | 100658 | Actividad de Máster | 0.00 | 6.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M27 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Plan: 0821 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 0 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 5.00 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| | | | 1.00 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | 6.00 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 400806 | INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | N | 6 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--|-----------------|---|--|--|--|--|
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| Estudio: M27 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | Tipología | | Nº Alum. | | | | | |
| Plan: 0825 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | O | | | 0 | | | | |
| Ciclo: 2 | Curso: | Tipología | | | | | | | |
| | | O | | | | | | | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.00 |
| Carga Docente: | 6.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|----------------------------|----------|-------|
| 400811 | TRABAJO FIN DE MÁSTER | N | 12 | | | N | 100663 Actividad de Máster | 1.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--|-----------------|---|--|--|--|--|
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| Estudio: M27 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | Tipología | | Nº Alum. | | | | | |
| Plan: 0821 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | P | | | 0 | | | | |
| Ciclo: 2 | Curso: 1 | Tipología | | | | | | | |
| | | P | | | | | | | |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------|
| 1 | I | 9999 | | |
| Carga Docente: | | | | 0.00 |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 0.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 |
| Carga Docente: | 0.00 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--|-----------------|---|--|--|--|--|
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| Estudio: M27 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | Tipología | | Nº Alum. | | | | | |
| Plan: 0825 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | P | | | 1 | | | | |
| Ciclo: 2 | Curso: | Tipología | | | | | | | |
| | | P | | | | | | | |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-----------------------------------------|----------|-------|
| 401031 | COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN: INGENIERÍA TÉRMICA | N | 6 | | | N | 101063 Actividad de Máster (con 501331) | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--|-----------------|---|--|--|--|--|
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| Estudio: M27 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | Tipología | | Nº Alum. | | | | | |
| Plan: 0821 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | C | | | 0 | | | | |
| Ciclo: 2 | Curso: 1 | Tipología | | | | | | | |
| | | C | | | | | | | |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------|
| 1 | 2S | 9999 | | |
| Carga Docente: | | | | 0.00 |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 0.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 |
| Carga Docente: | 0.00 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--|-----------------|---|--|--|--|--|
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| Estudio: M27 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | Tipología | | Nº Alum. | | | | | |
| Plan: 0825 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA | C | | | 0 | | | | |
| Ciclo: 2 | Curso: | Tipología | | | | | | | |
| | | C | | | | | | | |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------------|----------|-------|
| 401474 | TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA ELECTRICIDAD II | N | 6 | 0 | | N | 116179 Gran Grupo | 2.00 | 4.00 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------------------------|------------------|--|-----------------|---|--|--|--|--|
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | |
| Estudio: M56 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | Tipología | | Nº Alum. | | | | | |
| Plan: 0823 | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | O | | | 2 | | | | |
| Ciclo: 2 | Curso: | Tipología | | | | | | | |
| | | O | | | | | | | |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.00 | (06924955) MARCELO MAESO ANTONIO |
| | | | 1.00 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 1.00 | (09199574) VEGA RODRÍGUEZ EMILIO JOSÉ |
| | | | 1.00 | (34780643) GRAGERA PEÑA FELISA CONSUELO |
| Carga Docente: | | | | 4.00 |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|--------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|--------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------------------|----------|-------|
| 401474 | TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA ELECTRICIDAD II | N | 6 | 0 | N | 120186 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 1.00 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.25 | (06924955) MARCELO MAESO ANTONIO |
| | | | 0.25 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 0.25 | (09199574) VEGA RODRIGUEZ EMILIO JOSE |
| | | | 0.25 | (34780643) GRAGERA PEÑA FELISA CONSUELO |
| Carga Docente: | | | 1.00 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120187 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.25 | (06924955) MARCELO MAESO ANTONIO |
| | | | 0.25 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 0.25 | (09199574) VEGA RODRIGUEZ EMILIO JOSE |
| | | | 0.25 | (34780643) GRAGERA PEÑA FELISA CONSUELO |
| Carga Docente: | | | 1.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 1.50 |
| Carga Docente: | 6.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 401476 | TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA ELECTRÓNICA II | N | 6 | 0 | N | 116197 | Gran Grupo | 4.00 | 4.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
 Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
 Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
 Ciclo: 2 Curso: Tipología O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 4 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|---------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.00 | (06924955) MARCELO MAESO ANTONIO |
| | | | 2.00 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 1.00 | (09199574) VEGA RODRIGUEZ EMILIO JOSÉ |
| Carga Docente: | | | 4.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 120197 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|---------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.25 | (06924955) MARCELO MAESO ANTONIO |
| | | | 0.25 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 0.50 | (09199574) VEGA RODRIGUEZ EMILIO JOSÉ |
| Carga Docente: | | | 1.00 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120198 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.25 | (06924955) MARCELO MAESO ANTONIO |
| | | | 0.75 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| Carga Docente: | | | 1.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 3.00 |
| Carga Docente: | 6.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
|------------|-------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 401479 | TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA QUÍMICA INDUSTRIAL Y TEXTIL III | N | 6 | 0 | N | 116200 | Gran Grupo | 1.00 | 4.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Ciclo: 2 **Curso:** Tipología O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 1 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|---------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 2.60 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 1.40 | (09199574) VEGA RODRIGUEZ EMILIO JOSÉ |
| Carga Docente: | | | 4.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 120204 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|---------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.60 | (09199574) VEGA RODRIGUEZ EMILIO JOSÉ |
| Carga Docente: | | | 0.60 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120205 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------|
| 1 | 1S | 0 | | |
| Carga Docente: | | | 0.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 4.01 |
| Carga Docente: | 4.60 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|---------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 401480 | TECNOLOGÍA QUÍMICA Y ENERGÉTICA | N | 6 | 0 | N | 116201 | Gran Grupo | 6.00 | 4.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 Tipología B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 6 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.40 | (08849058) RODRÍGUEZ FRANCO EVA MARIA |
| | | | 2.60 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSE IGNACIO |
| Carga Docente: | | | 4.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 120206 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 0.60 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.60 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSE IGNACIO |
| 2 | 1S | 0 | | |
| 3 | 1S | 0 | | |
| Carga Docente: | | | 0.60 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120207 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.40 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSE IGNACIO |
| Carga Docente: | | | 0.80 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|---------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|------------------------------------|-------|
| 401480 | TECNOLOGÍA QUÍMICA Y ENERGÉTICA | N | 6 | 0 | | | | | |
| | | | | | | | | Carga Asignatura: | 7.20 |
| | | | | | | | | Carga asignatura Dpto/Área: | 4.80 |
| | | | | | | | | Carga Docente: | 5.40 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|---------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 401483 | TECNOLOGÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS | N | 6 | 0 | N | 116204 | Gran Grupo | 5.00 | 4.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Ciclo: 2 **Curso:** 1 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 5 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 1.00 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 1.40 | (33978341) MONTANERO FERNÁNDEZ JOSÉ MARIA |
| | | | 1.60 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | 4.00 | |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 120210 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 0.60 | (33978341) MONTANERO FERNÁNDEZ JOSÉ MARIA |
| | | | 0.40 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| 2 | 2S | 0 | 0.60 | (33978341) MONTANERO FERNÁNDEZ JOSÉ MARIA |
| | | | 0.40 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| 3 | 2S | 0 | 0.60 | (33978341) MONTANERO FERNÁNDEZ JOSÉ MARIA |
| | | | 0.40 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120211 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 1.00 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 0.40 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | 0.60 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | 1.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 8.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 5.35 |
| Carga Docente: | 8.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 401497 | EDIFICACIÓN SOSTENIBLE Y AUDITORIAS | N | 6 | 0 | N | 119860 | Actividad de Máster | 3.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 3 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 3.00 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

Departamento: Y049 Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES
 Área: 590 Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Carga Total Asignatura: 182.70
 Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26
 Carga Total Docente: 176.50

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------------------|----------|-------|
| 401497 | EDIFICACIÓN SOSTENIBLE Y AUDITORIAS | N | 6 | 0 | N | 120266 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 0.60 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|----------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.60 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 0.60 | |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|
| N | 120267 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 1.60 |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|----------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 1.60 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 1.60 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120268 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|----------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.80 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| Carga Docente: | | | 0.80 | |

| | |
|-----------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.00 |
| Carga Docente: | 6.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|---------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 401499 | ENERGÍA SOLAR | N | 6 | 0 | N | 119862 | Actividad de Máster | 4.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
 Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
 Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
 Ciclo: 2 Curso: 2 Tipología O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 4 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|----------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.50 | (08851472) GONZÁLEZ GARCIA CARMEN MARIA |
| | | | 1.50 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|
| N | 120269 | Prácticas (ordenadores o laboratorio de idiomas) | 0.00 | 0.80 |
|---|--------|--------------------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|----------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.40 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 0.40 | |

| | | | | |
|---|--------|------------------------------------|------|------|
| N | 120270 | Prácticas (problemas o seminarios) | 0.00 | 2.20 |
|---|--------|------------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|----------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 1.10 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| Carga Docente: | | | 1.10 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|---------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|------------------------------------|-------|
| 401499 | ENERGÍA SOLAR | N | 6 | 0 | | | | | |
| | | | | | | | | Carga Asignatura: | 6.00 |
| | | | | | | | | Carga asignatura Dpto/Área: | 3.00 |
| | | | | | | | | Carga Docente: | 4.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|---------------------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|---------------------|----------|-------|
| 401501 | SISTEMAS RENOVABLES EN LA EDIFICACIÓN | N | 6 | 0 | N | 119864 | Actividad de Máster | 10.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: M56 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Plan: 0823 MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Ciclo: 2 **Curso:** 2 **Tipología** O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 10 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 1.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 1.50 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 0.50 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.30 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.70 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| Carga Docente: | | | 1.00 | |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.30 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 0.20 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA |
| Carga Docente: | | | 0.50 | |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 0.70 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | 0.50 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO |
| | | | 0.30 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA |
| Carga Docente: | | | 1.50 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.00 |
| Carga Docente: | 6.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 501075 | CENTRALES ELÉCTRICAS | N | 6 | | N | 103706 | Gran Grupo | 32.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: G26 GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL)
Plan: 0816 GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL)
Ciclo: 1 **Curso:** 3 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 32 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-----------------------------------------------|
| 1 | 2S | 9999 | 3.00 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA |
| Carga Docente: | | | 3.00 | |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|-----------------------|----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-----------------------------------------------|----------|-------|
| 501075 | CENTRALES ELÉCTRICAS | N | 6 | | N | 103707 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 2.25 |
| Grupo | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | |
| Capacidad | | | | | | | | | |
| Créd. | | | | | | | | | |
| Profesor | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 0.50 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO | | |
| | | | | | | 1.75 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA | | |
| 2 | | | | | | 0.50 | (08864156) ARRANZ BARRIGA JOSÉ IGNACIO | | |
| | | | | | | 1.75 | (79306538) MIRANDA GARCÍA-CUEVAS MARÍA TERESA | | |
| Carga Docente: | | | | | | | | 4.50 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 7.50 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 7.50 |
| Carga Docente: | 7.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|-----------------------|-----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------|----------|-------|
| 501100 | PROYECTO FIN DE GRADO | N | 12 | | N | 105821 | Actividad de Matrícula | 31.00 | 0.00 |
| Grupo | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | |
| Capacidad | | | | | | | | | |
| Créd. | | | | | | | | | |
| Profesor | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | I | 9999 | | |
| Carga Docente: | | | | | | | | 0.00 | |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 0.00 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 |
| Carga Docente: | 0.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|-----------------------|--------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|----------------------------------|
| 501331 | INGENIERÍA TÉRMICA | N | 6 | | N | 103730 | Gran Grupo | 92.00 | 3.00 |
| Grupo | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | |
| Capacidad | | | | | | | | | |
| Créd. | | | | | | | | | |
| Profesor | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 2S | 9999 | 2.80 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | | | | | | 0.20 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | | | | | | 3.00 | |

| | |
|------------------------------------|-------|
| Carga Asignatura: | 14.25 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 14.25 |
| Carga Docente: | 14.25 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
|------------|-------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 501333 | TECNOLOGÍA ENERGÉTICA | N | 6 | | N | 105859 | Gran Grupo | 59.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: G33 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL)
Plan: 0818 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL)
Ciclo: 1 **Curso:** 4 **Tipología** B

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| B | 56 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-------------------------------|
| 1 | 1S | 9999 | 3.00 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| Carga Docente: | | | | 3.00 |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 105860 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 2.25 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|-------------------------------|
| 1 | 1S | 0 | 2.25 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| 2 | 1S | 0 | 2.25 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| 3 | 1S | 0 | 2.25 | (08843961) RUIZ CELMA ANTONIO |
| Carga Docente: | | | | 6.75 |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 9.75 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 9.75 |
| Carga Docente: | 9.75 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|----------|-------|
| 501337 | GESTIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO | N | 6 | | N | 105868 | Gran Grupo | 38.00 | 3.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: G33 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL)
Plan: 0818 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL)
Ciclo: 1 **Curso:** 4 **Tipología** O

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| O | 37 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 2S | 60 | 3.00 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | | 3.00 |

| | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|------|
| N | 105869 | Prácticas (laboratorio o campo) | 0.00 | 1.90 |
|---|--------|---------------------------------|------|------|

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|
| 1 | 2S | 0 | 1.90 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| 2 | 2S | 0 | 1.90 | (80092606) AL-KASSIR ABDULLA AWF |
| Carga Docente: | | | | 3.80 |

| | |
|------------------------------------|------|
| Carga Asignatura: | 6.80 |
| Carga asignatura Dpto/Área: | 6.80 |
| Carga Docente: | 6.80 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|------------------------|----------|-------|
| 501342 | PROYECTO FIN DE GRADO | N | 12 | | N | 105863 | Actividad de Matrícula | 55.00 | 0.00 |

Centro: 8 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES
Estudio: G33 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL)
Plan: 0818 GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL)
Ciclo: 1 **Curso:** 4 **Tipología** P

| Tipología | Nº Alum. |
|-----------|----------|
| P | 55 |

| Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
|-----------------------|----------|-----------|-------|----------|
| 1 | I | 9999 | | |
| Carga Docente: | | | | 0.00 |

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Plan Docente por Departamento y Área

2015- 16E (E)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Departamento: Y049 | Descripción: INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES | Carga Total Asignatura: 182.70 |
| Área: 590 | Descripción: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | Carga Total asignatura Dpto/Área: 158.26 |
| | | Carga Total Docente: 176.50 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. |
|------------|-----------------------|------|-------------|---------------|-------|--------|-------------|------------------------------------|-------|
| 501342 | PROYECTO FIN DE GRADO | N | 12 | | | | | | |
| | | | | | | | | Carga Asignatura: | 0.00 |
| | | | | | | | | Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 |
| | | | | | | | | Carga Docente: | 0.00 |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. | | |
|---------------------|-------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------|-------|--------|-------------------------------|------------------------------------|------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 501727 | PRÁCTICAS EN EMPRESA | N | 6 | | | N | 109329 Actividad de Matrícula | 16.00 | 0.00 | | |
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | | | |
| Estudio: G26 | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL) | | | | | | | | | | |
| Plan: 0816 | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL) | | | | | | | | | | |
| Ciclo: 1 | Curso: 4 | Tipología | Nº Alum. | | | | | | | | |
| | | O | 16 | | | | | | | | |
| | | | | | | | Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
| | | | | | | | 1 | I | 30 | 0.00 | (08815509) CALDERÓN GODOY MANUEL |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (34775562) GONZÁLEZ ROMERA EVA |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (44786390) MARCOS ROMERO ALFONSO CARLOS |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (79306538) MIRANDA GARCIA-CUEVAS MARIA TERESA |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (80036022) GONZALEZ GONZALEZ JUAN FELIX |
| | | | | | | | Carga Docente: | | 0.00 | | |
| | | | | | | | | Carga Asignatura: | 0.00 | | |
| | | | | | | | | Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 | | |
| | | | | | | | | Carga Docente: | 0.00 | | |

| Asignatura | Descripción | Doct | Créd.Teoría | Créd.Práctica | Comp. | Activ. | Descripción | Nº Alum. | Créd. | | |
|---------------------|------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------|-------|--------|-------------------------------|------------------------------------|------------------|--------------|-----------------------------------------|
| 502498 | PRÁCTICAS EN EMPRESA | N | 6 | | | N | 109331 Actividad de Matrícula | 25.00 | 0.00 | | |
| Centro: 8 | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | | | |
| Estudio: G33 | GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL) | | | | | | | | | | |
| Plan: 0818 | GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INDUSTRIAL) | | | | | | | | | | |
| Ciclo: 1 | Curso: 4 | Tipología | Nº Alum. | | | | | | | | |
| | | O | 25 | | | | | | | | |
| | | | | | | | Grupo | Duración | Capacidad | Créd. | Profesor |
| | | | | | | | 1 | I | 60 | 0.00 | (00676979) HERRERA NAVARRO IGNACIO |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (08794567) GANAN GÓMEZ JOSÉ |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (08810388) CANITO LOBO JOSÉ LUIS |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (08844702) ROJAS MORENO CARMEN VICTORIA |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (08851472) GONZÁLEZ GARCIA CARMEN MARIA |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (09190035) MONTERO PUERTAS IRENE |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (28960250) RODRIGUEZ SALGADO DAVID |
| | | | | | | | | | | 0.00 | (44786390) MARCOS ROMERO ALFONSO CARLOS |
| | | | | | | | Carga Docente: | | 0.00 | | |
| | | | | | | | | Carga Asignatura: | 0.00 | | |
| | | | | | | | | Carga asignatura Dpto/Área: | 0.00 | | |
| | | | | | | | | Carga Docente: | 0.00 | | |

| | |
|----------------------------------|------|
| Carga Actividades no Esp. | 0.00 |
| Carga Docente: | 0.00 |

Fdo.: Director de Departamento (INGENIERÍA MECÁNICA, ENERG.Y MATERIALES) Fecha: En
a de de 200 Fdo.:

Anexo IV
Planes de estudios y
descriptores de
asignaturas

Ingeniería Industrial

26081 RESOLUCIÓN de 22 de octubre de 1998, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios para la obtención del título de Ingeniero Industrial, en la Escuela de Ingenierías Industriales.

Una vez homologado por el Consejo de Universidades el plan de estudios para la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial, mediante acuerdo de su Comisión Académica de 14 de julio de 1998, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2, artículo 10, del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), por el que se establecen directrices generales comunes de planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar el plan de estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Industrial, en la Escuela de Ingenierías Industriales, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Badajoz, 22 de octubre de 1998.—El Rector, César Chaparro Gómez.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE
 INGENIERO INDUSTRIAL

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a Áreas de conocimientos (5) |
|-------|-----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| I | 3.1 | ECONOMÍA INDUSTRIAL | ECONOMÍA INDUSTRIAL | 6 | 3 | 3 | Principios de economía general y de la empresa. | - Economía Aplicada. - Organización de Empresas. |
| I | 2.1 | ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES | RESISTENCIA DE MATERIALES I | 4,5 | 2,5 | 2 | Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de sólidos reales. | - Ingeniería Mecánica. - Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |
| | 2.2 | | RESISTENCIA DE MATERIALES II | 1,5T+3A | 2,5 | 2 | Cont. del estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de sólidos reales. | |
| I | 1.1 | EXPRESIÓN GRÁFICA | DIBUJO | 3T+3A | 4 | 2 | Técnicas de representación. Concepción espacial. | - Ingeniería Mecánica. - Expresión Gráfica en la Ingeniería |
| | 1.2 | | AMPLIACIÓN DE DIBUJO | 3T+1,5A | 3 | 1,5 | Cont. Concepción espacial. Normalización. Introducción y aplicaciones al diseño asistido por ordenador. Fundamentos de diseño industrial. | |
| I | 2.1 | FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES | FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES | 6 | 3 | 3 | Estudio de materiales metálicos, cerámicos, polímeros, y compuestos. Técnicas de obtención y tratamientos. Comportamiento en servicio. | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Ingeniería Química. |
| I | 1.2 | FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA | FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA | 6 | 4 | 2 | Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos. | - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. - Lenguajes y Sistemas Informáticos. - Arquitectura y Tecnología de computadores |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos /Prácticos | | |
| I | 1.1 | FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA | FÍSICA | 7,5 | 5 | 2,5 | - Electromagnetismo. - Física Aplicada. - Física de la Materia Condensada. - Ingeniería Eléctrica. - Ingeniería Mecánica. - Ingeniería Nuclear. - Óptica. - Tecnología Electrónica. |
| | 1.2 | | MECÁNICA TÉCNICA | 1,5T+3A | 3 | 1,5 | Mecánica. Termodinámica fundamental. Electromagnetismo. Óptica. Campos y ondas. Continuación de mecánica. Mecánica del Sólido Rígido. Introducción a la estructura de la materia. |
| I | 2.2 | | AMPLIACIÓN DE FÍSICA | 3T+1,5A | 3 | 1,5 | Álgebra lineal. |
| | 1.1 | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA | ÁLGEBRA LINEAL | 3T+3A | 4 | 2 | Cálculo infinitesimal e integral. Cálculo numérico. |
| I | 1.1 | | CÁLCULO I | 6T+1,5A | 5 | 2,5 | Cont. de Cálculo infinitesimal e integral. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Transformadas integrales. |
| | 1.2 | | CÁLCULO II | 6T+1,5A | 5 | 2,5 | Química Orgánica e Inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de Ingeniería Química |
| I | 1.1 | FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA | FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA | 6 | 3 | 3 | Procesos termodinámicos. Conceptos básicos. Leyes y Principios Fundamentales. Sustancias puras. Máquinas térmicas. |
| I | 2.1 | TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS | TERMODINÁMICA TÉCNICA | 3T+4,5A | 5 | 2,5 | Procesos fluidomecánicos. |
| | 2.1 | | MECÁNICA DE FLUIDOS | 3T+3A | 4 | 2 | Cinemática y Dinámica de mecanismos y máquinas. Teoría de circuitos eléctricos y magnéticos. Análisis y síntesis de redes eléctricas |
| I | 3.1 | TEORÍA DE MÁQUINAS | TEORÍA DE MÁQUINAS | 6T+1,5A | 4,5 | 3 | Comportamiento dinámico de sistemas |
| I | 2.1 | TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS | TEORÍA DE CIRCUITOS | 6T+3A | 6 | 3 | - Ingeniería de Sistemas y Automática - Ingeniería Eléctrica - Tecnología Electrónica |
| | 3.2 | | TEORÍA DE SISTEMAS | 3T+3A | 4 | 2 | |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| II | 4.1 | MÉTODOS MATEMÁTICOS | MÉTODOS MATEMÁTICOS I | 3T+3A | 4 | 2 | Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Matemática discreta. Análisis numérico. Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación. | - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial - Estadística e Investigación Operativa. - Matemática Aplicada. - Organización de Empresas |
| | 4.2 | | MÉTODOS MATEMÁTICOS II | 6 | 4 | 2 | Cont. de Matemática discreta. Análisis numérico. Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación. | - Matemática Aplicada. - Organización de Empresas |
| II | 5.1 | ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS | AMPLIACIÓN DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL | 6 | 4 | 2 | Organización industrial. Mercadotecnia. Sistemas productivos. | - Comercialización e Investigación de Mercados. - Economía Aplicada - Organización de Empresas |
| | 5.2 | | ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS | 6 | 4 | 2 | Administración de empresas. Aplicaciones informáticas de gestión. | - Economía Aplicada - Organización de Empresas |
| II | 5.1 | PROYECTOS | PROYECTOS | 6T+3A | 3 | 6 | Metodología, organización y gestión de proyectos. | - Proyectos de Ingeniería |
| II | 4.1 | SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS | SISTEMAS AUTOMÁTICOS | 4,5T+1,5A | 3 | 3 | Principios y técnicas de control de sistemas y proceso. El microprocesador como elemento de control. | - Ingeniería de Sistemas y Automática. - Tecnología Electrónica |
| | 4.2 | | SISTEMAS ELECTRÓNICOS | 4,5T+1,5A | 3 | 3 | Componentes y sistemas electrónicos. | |
| II | 5.1 | TECNOLOGÍA ELÉCTRICA | TECNOLOGÍA ELÉCTRICA | 4T+3,5A | 4,5 | 3 | Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones | - Ingeniería Eléctrica |
| II | 5.2 | TECNOLOGÍA ENERGÉTICA | TECNOLOGÍA ENERGÉTICA | 6 | 4 | 2 | Fuentes de energía. Gestión energética industrial. | - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería Hidráulica - Ingeniería Nuclear - Ingeniería de Sistemas y Automática - Máquinas y Motores Térmicos |
| II | 4.2 | TECNOLOGÍA DE MATERIALES | TECNOLOGÍA DE MATERIALES | 4T+3,5A | 4,5 | 3 | Procesos de conformado por moldeo. Sinterización y deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura. Defectología. Inspección y ensayos. | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Ingeniería Química - Ingeniería Mecánica - Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /olímpicos | | |
| II | 4.1 | TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS | TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS | 6 | 3 | 3 | Procesos y sistemas de fabricación. Diseño y ensayo de máquinas. Técnicas de medición y control de calidad | -Ingeniería de los Procesos de Fabricación -Ingeniería Mecánica -Ingeniería de Sistemas y Automática |
| II | 4.1 | TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES | TEORÍA DE ESTRUCTURAS | 4T+5A | 5 | 4 | Teoría y cálculo de estructuras | - Ingeniería de la construcción |
| | 5.1 | CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES | CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES | 2T+4A | 3 | 3 | Construcción de plantas e instalaciones industriales | - Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras |
| I | 1.2 | MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA. | MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA | 6 | 4 | 2 | Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a Ingeniería | -Estadística e Investigación Operativa -Matemática Aplicada -Organización de Empresas |
| II | 5.2 | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE | 6 | 4 | 2 | Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente | -Ingeniería de la Construcción -Ingeniería Química -Proyectos de Ingeniería -Tecnología del Medio Ambiente |
| II | 5.1 | INGENIERÍA DEL TRANSPORTE | INGENIERÍA DEL TRANSPORTE | 3T+3A | 4 | 2 | Principios, métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial | -Ingeniería e Infraestructura de los Transportes -Ingeniería Mecánica -Proyectos de Ingeniería |
| II | 5.1 | INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS | AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA TÉRMICA | 3T+1,5A | 2,5 | 2 | Calor y frío industrial. Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos. | - Máquinas y Motores Térmicos. |
| | 4.2 | MÁQUINAS HIDRAULICAS | MÁQUINAS HIDRAULICAS | 3T+3A | 3 | 3 | Máquinas hidráulicas. | - Mecánica de Fluidos. |

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

| 1. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| I | 2.2 | ELECTRÓNICA GENERAL | 6 | 3 | 3 | Componentes. Electrónica analógica y digital. | -Tecnología Electrónica |
| I | 2.2 | AMPLIACIÓN DE MECÁNICA DE FLUIDOS | 4,5 | 2 | 2,5 | Continuación de procesos fluidomecánicos | -Física Aplicada -Ingeniería Mecánica -Ingeniería Nuclear -Ingeniería Química -Máquinas y Motores Térmicos -Mecánica de Fluidos |
| I | 2.2 | DIBUJO TÉCNICO | 4,5 | 2,5 | 2 | Cont. Introducción y aplicaciones al diseño asistido por ordenador. Dibujo de especialidad | -Expresión Gráfica en la Ingeniería -Ingeniería Mecánica |
| I | 3.1 | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | 6 | 4 | 2 | Teoría general de Máquinas eléctricas. Transformadores. Motores. Generadores. Cálculo y construcción de máquinas eléctricas | -Ingeniería Eléctrica |
| I | 3.1 | INGENIERÍA TÉRMICA | 9 | 4,5 | 4,5 | Fundamentos térmicos y termodinámicos. Equipos y generadores térmicos. Calor y frío industrial | -Física Aplicada -Máquinas y Motores Térmicos -Mecánica de Fluidos |
| I | 3.2 | DISEÑO DE MÁQUINAS | 6 | 3 | 3 | Cálculo, construcción y ensayo de máquinas. Diseño de máquinas. | -Ingeniería Mecánica. |
| I | 3.2 | ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL | 6 | 4 | 2 | Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial. | -Economía Aplicada -Organización de Empresas |
| II | 4.1 | AMPLIACIÓN DE TERMODINÁMICA | 6 | 4 | 2 | Equilibrio y estabilidad de sistemas termodinámicos. Termodinámica irreversible: flujos acoplados. Procesos en tiempo finito. | -Física Aplicada -Máquinas y Motores Térmicos |
| II | 4.1 | AMPLIACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA | 6 | 4 | 2 | Estadística aplicada a la ingeniería | -Estadística e Investigación Operativa -Matemática Aplicada |
| II | 4.2 | CAMPOS Y ONDAS | 6 | 4 | 2 | Campos electromagnéticos. Propagación de ondas electromagnéticas. Interferencias electromagnéticas | -Electromagnetismo -Física Aplicada |
| II | | PROYECTO FIN DE CARRERA | 9 | 0 | 9 | Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis | Todas las áreas que figuran en el título |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

| DENOMINACIÓN (2) | | 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso |
|---------------------------------|--|------------------------------------|----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | | CRÉDITOS | | | | | |
| | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | | |
| I CICLO | | | | | | | |
| TOPOGRAFÍA | | 6 | 3 | 3 | Fundamentos de Topografía | -Expresión Gráfica en la Ingeniería. -Ingeniería de la Construcción. -Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras | |
| DISEÑO INDUSTRIAL | | 6 | 3 | 3 | Ampliación de diseño industrial | -Expresión Gráfica en la Ingeniería. | |
| DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR | | 6 | 3 | 3 | Ampliación del diseño asistido por ordenador | -Expresión Gráfica en la Ingeniería. | |
| MATEMÁTICAS COMPUTACIONALES | | 6 | 3 | 3 | Métodos computacionales en Cálculo | -Matemática Aplicada | |
| INGENIERÍA TELEMÁTICA | | 6 | 3 | 3 | Principios y métodos de comunicaciones. Tecnología y servicios telemáticos en redes de datos, redes de área local y autopistas de la información | -Ingeniería Telemática | |
| SIMULACIÓN DE PROCESOS TÉRMICOS | | 6 | 3 | 3 | Cálculo de procesos e instalaciones térmicas asistido por ordenador | -Física Aplicada | |
| COMPLEMENTOS DE QUÍMICA | | 6 | 3 | 3 | Procesos electroquímicos y productos orgánicos e inorgánicos de interés industrial | -Química Analítica y Electroquímica | |
| ELECTRÓNICA DIGITAL | | 6 | 3 | 3 | Sistemas digitales. Estudio y diseño. | -Arquitectura y Tecnología de Computadores -Electrónica | |
| II CICLO ITINERARIO COMÚN | | | | | | | |
| GESTIÓN DE CALIDAD | | 6 | 3 | 3 | Economía de la calidad. Estrategias para la calidad. Calidad y competitividad. Calidad y productividad. El sistema de gestión integrado de calidad. | -Ingeniería de Sistemas y Automática -Tecnología Electrónica | |
| GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS | | 6 | 3 | 3 | Estudio, condiciones, y organización del trabajo. Valoración de puestos y retribuciones del trabajo. | -Organización de Empresas | |
| SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL | | 6 | 3 | 3 | Riesgo y prevención de accidentes. Evaluación de riesgo. Protección contra incendios y explosivos. Transporte y almacenamiento de productos peligrosos | -Organización de Empresas. | |
| TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO | | 6 | 3 | 3 | Mantenimiento industrial: preventivo, predictivo, y correctivo | -Organización de Empresas | |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
|------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | | |
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| MÉTODOS NUMÉRICOS EN MECÁNICA DE FLUIDOS | 6 | 3 | 3 | Aplicación de las técnicas de cálculo numérico a la resolución de problemas de Mecánica de Fluidos | - Mecánica de Fluidos |
| ITINERARIO I: ELÉCTRICO | | | | | |
| PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS | 6 | 3 | 3 | Técnicas de planificación y explotación de sistemas eléctricos | - Ingeniería Eléctrica |
| INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN | 6 | 3 | 3 | Instalaciones en baja tensión: industriales y urbanas. Aparatación | - Ingeniería Eléctrica |
| LUMINOTECNIA | 6 | 3 | 3 | Fuentes y Luminarias. Alumbrado exterior e interior. | - Ingeniería Eléctrica |
| SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA | 6 | 3 | 3 | Análisis de circuitos de potencia. Aplicaciones | - Ingeniería de Sistemas y Automática - Tecnología Electrónica |
| INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL | 6 | 3 | 3 | Elementos, equipos y sistemas de medida y control | - Ingeniería de Sistemas y Automática. |
| ITINERARIO II: ENERGÉTICO | | | | | |
| SISTEMAS ENERGÉTICOS | 6 | 3 | 3 | Descripción y análisis de los distintos sistemas de producción de energía | Máquinas y Motores Térmicos |
| GESTIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO | 6 | 3 | 3 | La gestión de la energía: aprovisionamiento energético, análisis, programa de ahorro energético. Medidas de ahorro energético en la industria. Legislación sobre gestión y conservación de la energía. | - Máquinas y Motores Térmicos - Física Aplicada |
| CLIMATIZACIÓN | 6 | 3 | 3 | Climatización, ventilación y procesos de acondicionamiento de aire. | - Máquinas y Motores Térmicos |
| TURBOMÁQUINAS | 6 | 3 | 3 | Turbomáquinas industriales y sus aplicaciones | - Máquinas y Motores Térmicos |
| AEROGENERADORES | 6 | 3 | 3 | Fundamentos y diseño de máquinas eólicas de eje horizontal. | - Mecánica de Fluidos |
| ITINERARIO III: MECÁNICO | | | | | |
| ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN | 6 | 3 | 3 | Estructuras metálicas y de hormigón | - Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras |
| MATERIALES Y PROCESOS AVANZADOS | 6 | 3 | 3 | Técnicas de caracterización. Procesos avanzados de producción. Aleaciones, cerámicas, polímeros y composites de nueva generación. Propiedades. Aplicaciones | - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
|------------------------------------|----------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | | |
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| ACÚSTICA Y VIBRACIONES | 6 | 3 | 3 | Medidas de vibraciones y ruidos en máquinas e instalaciones industriales. Acústica ambiental. Transmisión de ruidos y vibraciones. Aislamiento frente a ruidos y vibraciones. | -Ingeniería Mecánica |
| ROBÓTICA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL | 6 | 3 | 3 | La robótica dentro de la automatización industrial. Modelado y programación de trayectorias. Planificación de tareas. Integración del robot en los sistemas productivos. | -Ingeniería de Sistemas y Automática. -Ingeniería de los Procesos de Fabricación -Ingeniería Mecánica |
| TECNOLOGÍA MECÁNICA | 6 | 3 | 3 | Métodos de conformación de materiales. | -Ingeniería de los Procesos de Fabricación -Ingeniería Mecánica |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudio configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) INGENIERO INDUSTRIAL

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3) ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 375 CRÉDITOS (4)

Distribución de créditos

| CICLO | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO | 1º | 61,5 | 0 | -- | | | 61,5 |
| | 2º | 42 | 15 | 6 | | | 73 |
| | 3º | 19,5 | 27 | 6 | 30 | | 72,5 |
| II CICLO | 4º | 52,5 | 18 | 6 | | | 81,5 |
| | 5º | 57 | -- | 18 | 7,5 | | 77,5 |
| | TOTAL | 232,5 | 60 | 36 | 37,5 | 9 | 375 |

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo, de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO -SI- (6)

6. -SI- SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

(7) X- PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

X- TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

X- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

X- OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: MÁXIMO 19,5 CRÉDITOS DE L.E.

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8):

Prácticas en empresas, Instituciones públicas o privadas: el estudiante podrá obtener créditos de LE hasta un máximo de 7,5 mediante prácticas en empresas, realizadas en periodos equivalentes a dos o más créditos en el 2º ciclo. La equivalencia será de 30 horas de prácticas por crédito.

También se podrán obtener los créditos de LE con los estudios realizados en el marco de Convenios Internacionales suscritos por la Universidad de Extremadura. La Junta de Escuela determinará el reconocimiento y la equivalencia de los estudios realizados en Universidades extranjeras, de acuerdo con los términos del Convenio.

Los demás créditos por equivalencia serán regulados por la Junta de Centro y propuestos para su aprobación a la Junta de Gobierno de la UJEX

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1º CICLO3...AÑOS

- 2º CICLO2... AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

| AÑO ACADÉMICO | TOTAL | TEÓRICOS | PRÁCTICO/ CLÍNICOS |
|---------------|---------|----------|--------------------|
| 1º | 61,5 | 40 | 21,5 |
| 2º | 63+LE | 36,5 | 26,5 |
| 3º | 52,5+LE | 30 | 22,5 |
| 4º | 76,5+LE | 44,5 | 32 |
| 5º | 84+LE | 42 | 42 |

En la distribución de las optativas se supone 6 cr. = 3T+3P

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

I. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R.D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, 1. R.D. 1497/87).
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º 2, 4º R.D. 1497/87).
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las revisiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

1.- Régimen de acceso al 2º ciclo.

Según lo indicado en la Ordenes de 10 de Diciembre de 1993 (BOE del 27 de Diciembre) y de 23 de Julio de 1996 (BOE del 31 de Julio) por las que se determinan las titulaciones y los estudios de primer ciclo así como los complementos de formación necesarios para el acceso a los estudios de Ingeniero Industrial:

- 1.1 Además de quienes cursen el primer ciclo de estos estudios, tienen acceso directo los que estén en posesión de los títulos de Ingeniero Técnico Industrial especialidades en Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial, Textil y Química Industrial.
- 1.2. Quienes estén en posesión del título de Ingeniero en Diseño Industrial cursando de no haberlo hecho antes 33 créditos de Electricidad, Electrónica, Química, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Fundamentos Matemáticos, Estadística y Fundamentos Informáticos.

2.- Ordenación temporal en el aprendizaje.

Se acompaña cuadro (pág. 5 de éste anexo) con distribución de las asignaturas en cursos y cuatrimestres. En los casos en que el alumno tenga que cursar Complementos de Formación, estos deberán ser superados con anterioridad a las materias de este título (art. 5.3 del R.D. 1267/1994 del 10 de Junio que modifica al R.D. 1447/1987 sobre directrices generales propias de los planes de estudios).

Tabla de incompatibilidades:

Se propone como única incompatibilidad del plan de estudio la siguiente:

Para proceder a la defensa del Proyecto fin de Carrera es necesario haber aprobado todas las asignaturas del Plan de Estudios.

3.- Organización del Plan de Estudios.

3.1 Características generales:

El presente Plan consta de 375 créditos (366 créditos, más 9 créditos que se otorgan al Proyecto Fin de Carrera), para cursarlos en 5 cursos.

Los créditos se distribuyen en:

-232,5 créditos troncales (62 %), 69 Obligatorios (18,4 %), 36 optativos (9,6 %), y 37,5 de LE (10%)
Todas las asignaturas son cuatrimestrales. El número máximo de asignaturas por cuatrimestre (es decir las que se cursan simultáneamente) es menor o igual a 6.

Las asignaturas cuatrimestrales son de 4,5, 6, 7,5 y 9 créditos que suponen un número de horas semanales de 3,4,5, y 6 horas respectivamente.

3.2 El Proyecto Fin de Carrera:

Para obtener el título se habrá de realizar un Proyecto Fin de Carrera, al que se le otorgan 9 créditos, y que se empezará a realizar al comienzo del 2º cuatrimestre del 5º curso. Para proceder a la defensa del Proyecto Fin de Carrera es necesario haber superado las demás materias del Plan.

3.3 Materias optativas, itinerarios:

El alumno deberá realizar a) 12 créditos optativos en primer ciclo, que supone cursar 2 asignaturas de 6 créditos cada una. En el segundo ciclo se deben cursar 24 créditos optativos que supone cursar 4 asignaturas de 6 créditos cada una. Se presentan un bloque de optativas comunes y tres itinerarios o intensificaciones (Eléctrico, Energético y Mecánico), y en cada uno de ellos se ofertan 5 asignaturas, que posibilitan añadir al título la intensificación o especialidad elegida, siempre que se elijan al menos tres optativas del mismo itinerario.

3.4 Los créditos por equivalencia:

La oferta de LE, se regirá según lo establecido en el Reglamento de la L.E. y Oferta de Curso Académico aprobada en la UEX. No obstante se podrán obtener créditos de LE por equivalencia según lo indicado en la página 2 del anexo 3 de este Plan.

3.5 Sobre la articulación técnica de accesos a segundos ciclos:

Con relación a lo previsto en el acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de 25 Marzo de 1997 sobre la articulación técnica de los planes de estudios para determinados accesos a segundos ciclos desde titulaciones previas, la Junta de Escuela propondrá en cada caso, a la Junta de Gobierno, para su aprobación, las materias que sustituyan a los créditos que ya han sido cursados previamente en los estudios de procedencia.
Ordenación temporal en el aprendizaje:

1º curso

1º cuatrimestre:

Álgebra Lineal
Cálculo I
Dibujo
Física
Fundamentos Químicos de la Ingeniería

2º cuatrimestre:

Métodos Estadísticos de la Ingeniería
Cálculo II
Ampliación de Dibujo
Mecánica Técnica
Fundamentos de Informática

| | | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>2º curso</u></p> | <p>1º cuatrimestre:</p> <p>Teoría de Circuitos Termodinámica Técnica Mecánica de Fluidos Fundamentos de Ciencia de Materiales Resistencia de materiales I</p> | <p>2º cuatrimestre</p> <p>Electrónica general Ampliación de Física Ampliación de Mecánica de fluidos Dibujo Técnico Resistencia de materiales II Optativa 1</p> | <p>SEGUNDO CURSO</p> <p>Ampliación de Matemáticas Estadística Ciencia de Materiales I Circuitos I + Circuitos II Resistencia de Materiales I y II Ampliación de Física Termodinámica Técnica I y II Dibujo II Ciencias de Materiales II Introducción al DAO</p> | <p>LE PRIMER CICLO 6 créditos Métodos Estadísticos de la Ingeniería Fundamentos de Ciencia de Materiales Teoría de Circuitos Resistencia de Materiales I y II Ampliación de Física + 1,5 LE Termodinámica Técnica + 1,5 LE LE PRIMER CICLO 3 créditos LE PRIMER CICLO 3 créditos LE PRIMER CICLO 3 créditos</p> |
| <p><u>3º curso</u></p> | <p>1º cuatrimestre:</p> <p>Máquinas Eléctricas Ingeniería Térmica Teoría de máquinas Economía industrial</p> | <p>2º cuatrimestre</p> <p>Teoría de sistemas Diseño de máquinas Organización Industrial Optativa 2</p> | <p>TERCER CURSO</p> <p>Economía I Teoría de Máquinas I y II Procesos Fluidomecánicos I y II Teoría de Sistemas Economía II Transporte de Fluidos</p> | <p>Economía Industrial Teoría de máquinas + 1,5 LE Mecánica de Fluidos Teoría de sistemas LE PRIMER CICLO 3 créditos Ampliación de Mecánica de fluidos + 1,5 créd. LE</p> |
| <p><u>4º curso</u></p> | <p>1º cuatrimestre:</p> <p>Métodos matemáticos I Sistemas automáticos Tecnología de fabricación y Tecnología de Máquinas Teoría de estructuras Ampliación de termodinámica Ampliación de métodos estadísticos aplicados a la Ingeniería</p> | <p>2º cuatrimestre</p> <p>Métodos matemáticos II Sistemas electrónicos Máquinas hidráulicas Tecnología de materiales Campos y ondas Optativa 3</p> | <p>CUARTO CURSO</p> <p>Ingeniería Térmica I y II Máquinas Hidráulicas I y II Métodos Matemáticos Ampliación de Mat. + Métodos Matemáticos Sist. Electrónicos y Automáticos Tecnología de Materiales I y II Tecnología de Fabricación</p> | <p>LE PRIMER CICLO 6 créditos LE PRIMER CICLO 6 créditos Campos y Ondas Electrónica General Ampliación de Métodos Estadísticos aplicados a Ing.</p> |
| <p><u>5º curso</u></p> | <p>1º cuatrimestre:</p> <p>Proyectos Ampliación de Organización Industrial Tecnología eléctrica Construcciones Industriales Ampliación de Ingeniería Térmica Ingeniería del transporte</p> | <p>2º cuatrimestre</p> <p>Ciencia y tecnología del medio ambiente Administración de empresas Tecnología energética Optativa 4 Optativa 5 Optativa 6</p> | <p>PLAN ANTIGUO</p> <p>PRIMER CURSO</p> <p>Física Dibujo I + Ampliación de Dibujo I Álgebra I + Álgebra II Cálculo I Cálculo II Química I Informática Mecánica Técnica Química II</p> | <p>Ampliación de Ingeniería térmica + 1,5 LE Máquinas hidráulicas Métodos matemáticos II + 3 LE Métodos matemáticos I y II + 1,5 LE Sist. Electrónicos/ Sistemas automáticos Tecnología de Materiales Tecnología de fabricación y Tecnología de Máquinas LE 3 créditos Máquinas eléctricas LE 2 créditos LE 3 créditos</p> |
| <p>4. Adaptación al plan antiguo</p> | <p>PLAN ANTIGUO</p> <p>PRIMER CURSO</p> <p>Física Dibujo I + Ampliación de Dibujo I Álgebra I + Álgebra II Cálculo I Cálculo II Química I Informática Mecánica Técnica Química II</p> | <p>PLAN NUEVO</p> <p>Física + 1,5 LE Dibujo + 3 LE Álgebra lineal Cálculo I Cálculo II Fundamentos Químicos de la Ingeniería Fundamentos de Informática Mecánica Técnica + 1,5 LE LE 3 créditos</p> | <p>CUARTO CURSO</p> <p>Ingeniería Térmica I y II Máquinas Hidráulicas I y II Métodos Matemáticos Ampliación de Mat. + Métodos Matemáticos Sist. Electrónicos y Automáticos Tecnología de Materiales I y II Tecnología de Fabricación</p> | <p>Ampliación de Ingeniería térmica + 1,5 LE Máquinas hidráulicas Métodos matemáticos II + 3 LE Métodos matemáticos I y II + 1,5 LE Sist. Electrónicos/ Sistemas automáticos Tecnología de Materiales Tecnología de fabricación y Tecnología de Máquinas LE 3 créditos Máquinas eléctricas LE 2 créditos LE 3 créditos</p> |

QUINTO CURSO

| | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente | Ciencia y Tecnología del medio ambiente |
| Ingeniería del Transporte I y II | Ingeniería del transporte |
| Organización Industrial | Ampliación de Organización Industrial |
| Administración de Empresas | Administración de Empresas |
| Proyectos I y II | Proyectos |
| Tecnología Eléctrica I y II | Tecnología eléctrica + 1,5 LE |
| Tecnología Energética | Tecnología energética |
| Construcciones Industriales I y II | Construcciones industriales |
| Cálculo de Estructuras Industriales | LE 6 créditos |

OPTATIVAS 2º CICLO

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Luminotecnia | Luminotecnia |
| Climatización | Climatización |
| Turbomáquinas | Turbomáquinas |
| Química Industrial | Optativa itinerario común |
| Gestión de la Calidad | Gestión de la calidad |
| Técnicas de Mantenimiento | Técnicas de mantenimiento |
| Tecnología Mecánica | Tecnología mecánica |
| Estructuras Industriales | Estructuras Metálicas y de Hormigón |
| Instrumentación y Control | Instrumentación y control |
| Gestión de Recurso Humanos | Gestión de Recursos Humanos |
| Electrónica de potencia | Optativa itinerario común |
| Electrónica Digital | Optativa itinerario común |



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica. (2010060362)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 66 |
| Obligatorias | 138 |
| Optativas | 24 |
| Prácticas externas | — |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |

Tabla 2.1. Estructura modular del plan de estudios:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
| Formación Básica (66 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | | Ampliación de Matemáticas | Formación básica |
| | Física | Física I | Formación básica |
| | | Física II | Formación básica |
| | Química | Química | Formación básica |
| | Expresión Gráfica | Sistemas de Representación | Formación básica |
| | Estadística | Estadística Aplicada | Formación básica |
| | Informática | Informática | Formación básica |
| Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería | | Formación básica | |
| Empresa | Dirección de Empresas I | Formación básica | |
| Común a la Rama Industrial (78 ECTS) | Termodinámica y Mecánica de Fluidos | Termodinámica Técnica | Obligatorio |
| | | Mecánica de Fluidos | Obligatorio |
| | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas | Obligatorio |
| | | Componentes y Sistemas Electrónicos | Obligatorio |
| | | Introducción a la Automática | Obligatorio |
| | Fundamentos de Ingeniería Mecánica y de Materiales | Fundamentos de Ciencia de Materiales | Obligatorio |
| | | Resistencia de Materiales | Obligatorio |
| | | Mecanismos y Máquinas | Obligatorio |
| | Instalaciones Industriales y Comerciales | Instalaciones Industriales y Comerciales I | Obligatorio |
| | | Instalaciones Industriales y Comerciales II | Obligatorio |
| | Dirección y Organización de Empresas | Dirección de Empresas II | Obligatorio |
| | | Organización Industrial | Obligatorio |
| | Metodología, Gestión y Organización de Proyectos | Proyectos | Obligatorio |
| Tecnología Específica Mecánica (60 ECTS) | Ingeniería Gráfica | Ingeniería Gráfica | Obligatorio |
| | Teoría, Diseño y Cálculo de Máquinas | Elementos de Máquinas | Obligatorio |
| | | Diseño de Máquinas | Obligatorio |
| | Ingeniería Energética | Ingeniería Térmica | Obligatorio |
| | | Tecnología Energética | Obligatorio |
| | | Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas | Obligatorio |
| | Materiales y Fabricación | Ingeniería de Materiales | Obligatorio |
| | | Procesos de Fabricación I | Obligatorio |
| Mecánica de los Medios Continuos y Estructuras | Mecánica de los Medios Continuos | Obligatorio | |
| | Estructuras y Construcciones | Obligatorio | |
| Optatividad Mecánica (48 ECTS, de los que el estudiante elegirá 24 o realizará uno de los itinerarios optativos de intensificación recogidos en la tabla 2.2) | Intensificación en Mecánica | Estructuras Metálicas y de Hormigón | Optativo |
| | | Cimentaciones y Arquitectura Industrial | Optativo |
| | | Gestión y Ahorro Energético | Optativo |
| | | Ingeniería de Vehículos | Optativo |
| | | Metalurgia y Siderurgia | Optativo |
| | | Procesos de Fabricación II | Optativo |
| | | Mecanismos Hidráulicos y Neumáticos | Optativo |
| Análisis y Medidas de Vibraciones y Ruidos | Optativo | | |
| Proyecto Fin de Grado (12 ECTS) | Proyecto Fin de Grado | Proyecto Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

Tabla 2.2. Itinerarios optativos de intensificación:

| Itinerario | Asignatura |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Intensificación en Ingeniería Eléctrica (24 ECTS) | Instalaciones Eléctricas |
| | Análisis de Circuitos |
| | Regulación Automática |
| | Automatización Industrial |
| Intensificación en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (24 ECTS) | Tecnología Electrónica |
| | Instrumentación Electrónica |
| | Electrónica Analógica |
| | Electrónica Digital |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Ampliación de Matemáticas | Instalaciones Industriales y Comerciales I | Proyectos |
| | Física I | Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas | Mecánica de Fluidos | Tecnología Energética |
| | Sistemas de Representación | Dirección de Empresas II | Ingeniería de Materiales | Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas |
| | Informática | Fundamentos de Ciencia de Materiales | Mecánica de los Medios Continuos | Optativa 1 |
| | Química | Resistencia de Materiales | Elementos de Máquinas | Optativa 2 |
| Semestre 2º | Matemáticas II | Termodinámica Técnica | Instalaciones Industriales y Comerciales II | Organización Industrial |
| | Física II | Componentes y Sistemas Electrónicos | Procesos de Fabricación I | Optativa 3 |
| | Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería | Introducción a la Automática | Ingeniería Térmica | Optativa 4 |
| | Estadística Aplicada | Mecanismos y Máquinas | Diseño de Máquinas | Proyecto Fin de Grado |
| | Dirección de Empresas I | Ingeniería Gráfica | Estructuras y Construcciones | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de las Ingenierías Industriales, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica. (2010060354)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Eléctrica, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 66 |
| Obligatorias | 138 |
| Optativas | 24 |
| Prácticas externas | — |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |

Tabla 2.1. Estructura modular del plan de estudios:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| Formación Básica (66 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | | Ampliación de Matemáticas | Formación básica |
| | Física | Física I | Formación básica |
| | | Física II | Formación básica |
| | Química | Química | Formación básica |
| | Expresión Gráfica | Sistemas de Representación | Formación básica |
| | Estadística | Estadística Aplicada | Formación básica |
| | Informática | Informática | Formación básica |
| | | Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería | Formación básica |
| Empresa | Dirección de Empresas I | Formación básica | |
| Común a la Rama Industrial (78 ECTS) | Termodinámica y Mecánica de Fluidos | Termodinámica Técnica | Obligatorio |
| | | Mecánica de Fluidos | Obligatorio |
| | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas | Obligatorio |
| | | Componentes y Sistemas Electrónicos | Obligatorio |
| | | Introducción a la Automática | Obligatorio |
| | Fundamentos de Ingeniería Mecánica y de Materiales | Fundamentos de Ciencia de Materiales | Obligatorio |
| | | Resistencia de Materiales | Obligatorio |
| | | Mecanismos y Máquinas | Obligatorio |
| | Instalaciones Industriales y Comerciales | Instalaciones Industriales y Comerciales I | Obligatorio |
| | | Instalaciones Industriales y Comerciales II | Obligatorio |
| | Dirección y Organización de Empresas | Dirección de Empresas II | Obligatorio |
| | | Organización Industrial | Obligatorio |
| | Metodología, Gestión y Organización de Proyectos | Proyectos | Obligatorio |
| Tecnología Específica Electricidad (60 ECTS) | Circuitos y Máquinas Eléctricas | Análisis de Circuitos | Obligatorio |
| | | Máquinas Eléctricas | Obligatorio |
| | | Control de Sistemas Electromecánicos | Obligatorio |
| | Sistemas Eléctricos de Potencia | Instalaciones Eléctricas | Obligatorio |
| | | Líneas Eléctricas | Obligatorio |
| | | Centrales Eléctricas | Obligatorio |
| | | Sistemas de Energía Eléctrica | Obligatorio |
| | Electrónica de Potencia y Automatización Industrial | Electrónica de Potencia | Obligatorio |
| | | Regulación Automática | Obligatorio |
| | | Automatización Industrial | Obligatorio |
| Optatividad Electricidad' (48 ECTS, de los que el estudiante elegirá 24 o realizará uno de los itinerarios optativos de intensificación recogidos en la tabla 2.2) | Intensificación en Electricidad | Calidad del Servicio Eléctrico | Optativo |
| | | Generación Eléctrica con Energías Renovables | Optativo |
| | | Infraestructuras Inteligentes | Optativo |
| | | Proyectos de Iluminación | Optativo |
| | | Sistemas de Supervisión | Optativo |
| | | Sistemas Digitales y Adquisición de Datos | Optativo |
| | | Topografía y Sistemas de Información Geográfica | Optativo |
| | | Gestión de Sistemas Eléctricos y Regulación | Optativo |
| Proyecto Fin de Grado (12 ECTS) | Proyecto Fin de Grado | Proyecto Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

Tabla 2.2. Itinerarios optativos de intensificación:

| Itinerario | Asignatura |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| Intensificación en Ingeniería Mecánica (24 ECTS) | Ingeniería de Materiales |
| | Mecánica de los Medios Continuos |
| | Ingeniería Térmica |
| | Estructuras y Construcciones |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Ampliación de Matemáticas | Instalaciones Industriales y Comerciales I | Proyectos |
| | Física I | Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas | Mecánica de Fluidos | Sistemas de Energía Eléctrica |
| | Sistemas de Representación | Dirección de Empresas II | Máquinas Eléctricas | Automatización Industrial |
| | Informática | Fundamentos de Ciencia de Materiales | Electrónica de Potencia | Optativa 1 |
| | Química | Resistencia de Materiales | Regulación Automática | Optativa 2 |
| Semestre 2º | Matemáticas II | Termodinámica Técnica | Instalaciones Industriales y Comerciales II | Organización Industrial |
| | Física II | Componentes y Sistemas Electrónicos | Control de Sistemas Electromecánicos | Optativa 3 |
| | Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería | Introducción a la Automática | Instalaciones Eléctricas | Optativa 4 |
| | Estadística Aplicada | Mecanismos y Máquinas | Líneas Eléctricas | Proyecto Fin de Grado |
| | Dirección de Empresas I | Análisis de Circuitos | Centrales Eléctricas | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de las Ingenierías Industriales, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática. (2010060356)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 66 |
| Obligatorias | 138 |
| Optativas | 24 |
| Prácticas externas | — |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |



Tabla 2.1. Estructura modular del plan de estudios:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| Formación Básica (66 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | | Ampliación de Matemáticas | Formación básica |
| | Física | Física I | Formación básica |
| | | Física II | Formación básica |
| | Química | Química | Formación básica |
| | Expresión Gráfica | Sistemas de Representación | Formación básica |
| | Estadística | Estadística Aplicada | Formación básica |
| | Informática | Informática | Formación básica |
| | | Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería | Formación básica |
| Empresa | Dirección de Empresas I | Formación básica | |
| Común a la Rama Industrial (78 ECTS) | Termodinámica y Mecánica de Fluidos | Termodinámica Técnica | Obligatorio |
| | | Mecánica de Fluidos | Obligatorio |
| | | Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas | Obligatorio |
| | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | Componentes y Sistemas Electrónicos | Obligatorio |
| | | Introducción a la Automática | Obligatorio |
| | | Fundamentos de Ciencia de Materiales | Obligatorio |
| | Fundamentos de Ingeniería Mecánica y de Materiales | Resistencia de Materiales | Obligatorio |
| | | Mecanismos y Máquinas | Obligatorio |
| | | Instalaciones Industriales y Comerciales I | Obligatorio |
| | Instalaciones Industriales y Comerciales | Instalaciones Industriales y Comerciales II | Obligatorio |
| | | Dirección y Organización de Empresas | Dirección de Empresas II |
| | Dirección y Organización de Empresas | Organización Industrial | Obligatorio |
| | | Metodología, Gestión y Organización de Proyectos | Proyectos |
| | Tecnología Específica Electrónica Industrial y Automática (60 ECTS) | Electrónica | Electrónica Analógica |
| Electrónica Digital | | | Obligatorio |
| Sistemas Electrónicos de Potencia | | | Obligatorio |
| Tecnología Electrónica | | | Obligatorio |
| Automatización y Control | | Instrumentación Electrónica | Obligatorio |
| | | Automatización I | Obligatorio |
| | | Automatización II | Obligatorio |
| | | Modelado y Simulación de Sistemas | Obligatorio |
| | | Informática Industrial | Obligatorio |
| | | Control Automático | Obligatorio |
| Optatividad Electrónica Industrial y Automática ⁱ (48 ECTS, de los que el estudiante elegirá 24 o realizará uno de los itinerarios optativos de intensificación recogidos en la tabla 2.2) | Intensificación en Electrónica Industrial y Automática | Diseño Digital | Optativo |
| | | Compatibilidad Electromagnética | Optativo |
| | | Sistemas Integrados | Optativo |
| | | Sistemas Electrónicos Analógicos | Optativo |
| | | Electrónica de Vehículos | Optativo |
| | | Robótica y Sistemas de Percepción | Optativo |
| | | Control de Procesos Industriales | Optativo |
| | Sistemas Supervisión y Control | Optativo | |
| Proyecto Fin de Grado (12 ECTS) | Proyecto Fin de Grado | Proyecto Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

Tabla 2.2. Itinerarios optativos de intensificación:

| Itinerario | Asignatura |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Intensificación en Ingeniería Mecánica (24 ECTS) | Elementos de Máquinas |
| | Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas |
| | Ingeniería Gráfica |
| | Procesos de Fabricación I |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Ampliación de Matemáticas | Instalaciones Industriales y Comerciales I | Proyectos |
| | Física I | Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas | Mecánica de Fluidos | Automatización II |
| | Sistemas de Representación | Dirección de Empresas II | Modelado y Simulación de Sistemas | Informática Industrial |
| | Informática | Fundamentos de Ciencia de Materiales | Electrónica Digital | Optativa 1 |
| | Química | Resistencia de Materiales | Tecnología Electrónica | Optativa 2 |
| Semestre 2º | Matemáticas II | Termodinámica Técnica | Instalaciones Industriales y Comerciales II | Organización Industrial |
| | Física II | Componentes y Sistemas Electrónicos | Sistemas Electrónicos de Potencia | Optativa 3 |
| | Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería | Introducción a la Automática | Automatización I | Optativa 4 |
| | Estadística Aplicada | Mecanismos y Máquinas | Electrónica Analógica | Proyecto Fin de Grado |
| | Dirección de Empresas I | Instrumentación Electrónica | Control Automático | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de las Ingenierías Industriales, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.

III. OTRAS DISPOSICIONES**UNIVERSIDADES**

10056 *Resolución de 22 de septiembre de 2014, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios de Máster en Ingeniería Industrial.*

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de implantación por la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecidos el carácter oficial del Título y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos por Acuerdo de Consejo de Ministros de 18 de julio de 2014 (publicado en el «BOE» de 12 de agosto de 2014),

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Máster Universitario en Ingeniería Industrial, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Cáceres, 22 de septiembre de 2014.–El Rector, Segundo Píriz Durán.

ANEXO**Universidad de Extremadura**

*Plan de estudios conducente al título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial
(Rama Ingeniería y Arquitectura)*

5.1 Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia

| Tipo de materia | Créditos |
|-----------------------------------|------------|
| Complementos formativos | 12/18 |
| Obligatorias | 66 |
| Optativas | 18 |
| Trabajo fin de máster | 12 |
| Total | 108 |

Tabla 2.1 Estructura modular del plan de estudios

| Módulo | Materia | Asignatura | ECTS | Carácter |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|
| Tecnologías Complementarias (54 ECTS, el estudiante cursará 12 o 18 –vid. nota * y **–). | Tecnologías Complementarias. | Tecnologías Complementarias para Mecánica I. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (*). |
| | | Tecnologías Complementarias para Mecánica II. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (*). |
| | | Tecnologías Complementarias para Electricidad I. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (*). |
| | | Tecnologías Complementarias para Electricidad II. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (*). |
| | | Tecnologías Complementarias para Electrónica I. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (*). |
| | | Tecnologías Complementarias para Electrónica II. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (*). |
| | | Tecnologías Complementarias para Química Industrial y Textil I. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (**). |
| | | Tecnologías Complementarias para Química Industrial y Textil II. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (**). |
| | | Tecnologías Complementarias para Química Industrial y Textil III. | 6 | Complemento Formativo Obligatorio (**). |
| Tecnologías Industriales (30 ECTS). | Tecnología Eléctrica. | Tecnología Eléctrica. | 6 | Obligatorio. |
| | Tecnología Química y Energética. | Tecnología Química y Energética. | 6 | Obligatorio. |
| | Tecnología Térmica y de Fluidos. | Tecnología Térmica y de Fluidos. | 6 | Obligatorio. |
| | Sistemas de fabricación y diseño de máquinas. | Sistemas de fabricación y diseño de máquinas. | 6 | Obligatorio. |
| | Tecnología Electrónica y Automática. | Tecnología Electrónica y Automática. | 6 | Obligatorio. |
| Gestión (18 ECTS). | Administración de Empresas. | Administración de Empresas. | 6 | Obligatorio. |
| | Dirección de operaciones. | Dirección de operaciones. | 6 | Obligatorio. |
| | Gestión de proyectos y de la innovación. | Gestión de proyectos y de la innovación. | 6 | Obligatorio. |
| Instalaciones, plantas y construcciones complementarias (18 ECTS). | Construcciones e instalaciones industriales. | Cálculo y diseño de construcciones industriales. | 6 | Obligatorio. |
| | | Plantas e instalaciones industriales. | 6 | Obligatorio. |
| | Transporte y seguridad industrial. | Transporte y seguridad industrial. | 6 | Obligatorio. |

| Módulo | Materia | Asignatura | ECTS | Carácter |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| Optatividad (138 ECTS, el estudiante cursará 18). | Tecnologías de producción. | Ingeniería de fabricación avanzada. | 6 | Optativo. |
| | | Automatización de sistemas de producción. | 6 | Optativo. |
| | | Simulación de sistemas mecánicos y fluidodinámicos. | 6 | Optativo. |
| | Organización industrial. | Métodos de decisión en ingeniería de organización. | 6 | Optativo. |
| | | Gestión de la cadena de suministro. | 6 | Optativo. |
| | | Gestión de la calidad. | 6 | Optativo. |
| | | Gestión de recursos humanos. | 6 | Optativo. |
| | Energías renovables y eficiencia energética. | Edificación sostenible y auditorías. | 6 | Optativo. |
| | | Eficiencia energética en instalaciones industriales. | 6 | Optativo. |
| | | Energía solar. | 6 | Optativo. |
| | | Bioenergía y biocombustibles. | 6 | Optativo. |
| | Redes eléctricas inteligentes. | Sistemas renovables en la edificación. | 6 | Optativo. |
| | | Redes inteligentes. | 6 | Optativo. |
| | | Sistemas de control de la energía eléctrica. | 6 | Optativo. |
| | Mecatrónica. | Propulsión eléctrica y almacenamiento de energía. | 6 | Optativo. |
| | | Sistemas electromecánicos. | 6 | Optativo. |
| | | Diseño mecatrónico. | 6 | Optativo. |
| | | Sistemas lógicos. | 6 | Optativo. |
| | Gestión integral de proyectos de innovación. | Sistemas embebidos. | 6 | Optativo. |
| | | Gestión de la innovación en el diseño industrial. | 6 | Optativo. |
| | | Gestión de la planificación y control del proyecto. | 6 | Optativo. |
| | | Gestión de la calidad. | 6 | Optativo. |
| | TRABAJO FIN DE MÁSTER. | Trabajo Fin de Máster. | Formulación, gestión y evaluación de proyectos I+D+i. | 6 |
| Trabajo Fin de Máster. | | | 12 | Trabajo fin de máster. |

(*) Complemento formativo obligatorio de 12 créditos en total, propio del título, que ha de cursar el estudiante dependiendo de su titulación de acceso.

- Tecnologías complementarias para Mecánica I y II para el acceso desde Ingeniería Mecánica.
- Tecnologías complementarias para Electricidad I y II para el acceso desde Ingeniería Eléctrica.
- Tecnologías complementarias para Electrónica I y II para el acceso desde Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Los estudiantes que accedan desde el Grado de Tecnologías Industriales deberán cursar dos de las Tecnologías complementarias anteriores en función de los contenidos de su Plan Formativo. Será la Comisión de Calidad la que determine las asignaturas que deben realizar.

(**) Complementos formativos obligatorios de 18 créditos en total que ha de cursar el estudiante cuando accede desde Grado en Ingeniería Textil o Grado en Ingeniería Química.

Tabla 2.2 Especialidades del Máster

| Especialidad (el estudiante cursará tres asignaturas de la especialidad elegida) | Asignatura |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Especialidad en Tecnologías de producción. | Ingeniería de fabricación avanzada. |
| | Automatización de sistemas de producción. |
| | Simulación de sistemas mecánicos y fluidodinámicos. |
| Especialidad en Organización industrial. | Métodos de decisión en ingeniería de organización. |
| | Gestión de la cadena de suministro. |
| | Gestión de la calidad. |
| | Gestión de recursos humanos. |
| Especialidad en Energías renovables y eficiencia energética. | Edificación sostenible y auditorías. |
| | Eficiencia energética en instalaciones industriales. |
| | Energía solar. |
| | Bioenergía y biocombustibles. |
| | Sistemas renovables en la edificación. |
| Especialidad en Redes eléctricas inteligentes. | Redes inteligentes. |
| | Sistemas de control de la energía eléctrica. |
| | Propulsión eléctrica y almacenamiento de energía. |
| Especialidad en Mecatrónica. | Sistemas electromecánicos. |
| | Diseño mecatrónico. |
| | Sistemas lógicos. |
| | Sistemas embebidos. |
| Especialidad en Gestión integral de proyectos de innovación. | Gestión de la innovación en el diseño industrial. |
| | Gestión de la planificación y control del proyecto. |
| | Gestión de la calidad. |
| | Formulación, gestión y evaluación de proyectos I+D+i. |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudios

Para acceso desde Grados en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática y Tecnologías Industriales:

| | Semestre 1.º | Semestre 2.º |
|-----------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Curso 1.º | Tecnologías Complementarias. | Tecnología Térmica y de Fluidos. |
| | Tecnologías Complementarias. | Tecnología Eléctrica. |
| | Tecnología Química y Energética. | Administración de Empresas. |
| | Dirección de operaciones. | Tecnología Electrónica y Automática. |
| | Sistemas de fabricación y diseño de máquinas. | Cálculo y Diseño de Construcciones Industriales. |

| | Semestre 1.º | Semestre 2.º |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Curso 2.º | Transporte y seguridad industrial. | Dirección y Gestión de Proyectos. |
| | Plantas e instalaciones industriales. | Trabajo Fin de Máster. |
| | Optativa 1. | |
| | Optativa 2. | |
| | Optativa 3. | |

Para acceso desde Grado en Ingeniería Química Industrial y Grado en Ingeniería Textil:

| | Semestre 1.º | Semestre 2.º |
|-----------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Curso 1.º | Tecnologías Complementarias. | Tecnología Térmica y de Fluidos. |
| | Tecnologías Complementarias. | Tecnología Eléctrica. |
| | Tecnologías Complementarias. | Administración de Empresas. |
| | Dirección de operaciones. | Tecnología Electrónica y Automática. |
| | Tecnología Química y Energética. | Cálculo y Diseño de Construcciones Industriales. |
| Curso 2.º | Transporte y seguridad industrial. | Dirección y Gestión de Proyectos. |
| | Plantas e instalaciones industriales. | Trabajo Fin de Máster. |
| | Sistemas de fabricación y diseño de máquinas. | |
| | Optativa 1. | |
| | Optativa 2. | |

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Denominación | AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA TÉRMICA | | |
| Créditos (T+P) | 2,5T + 2P | Código | 100173 |
| Titulación | INGENIERO INDUSTRIAL | | |
| Centro | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | |
| Curso | º5 | Cuatrimestre | 1º C |
| Carácter | TRONCAL | | |
| Descriptor (BOE) | CALOR FRÍO INDUSTRIAL, EQUIPOS Y GENERADORES TÉRMICOS, MOTORES TÉRMICOS | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| AWF AL-KASSIR ABDULLA JOSÉ GAÑAN GÓMEZ | B1.15 B1.5 | aawf@unex.es jogomez@unex.es | http://158.49.55.41/servicios/titulacion.es.asp |
| Área de conocimiento | MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | | |
| Departamento | INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | AWF AL-KASSIR ABDULLA | | |
| Objetivos y/o competencias | | | |
| Objetivos formativos | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos principales de los procesos de producción de frío y generación de calor. 2. Adquirir una visión global sobre los equipos térmicos, y el funcionamiento de las máquinas y motores térmicos. 3. Capacitar al alumno para realizar el diseño y los cálculos de las instalaciones térmicas y los sistemas energéticos. 4. Asimilar el lenguaje matemático necesario para la comprensión de las teorías consideradas en resolver los problemas de recuperadores de calor, intercambiadores de calor y bombas de calor. 5. Adquirir hábitos de búsqueda, análisis y crítica como método de trabajo. | | | |
| Objetivos transversales | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Potenciar la imaginación científica y el razonamiento abstracto. 2. Desarrollar un sentido de curiosidad y necesidad de comprobación | | | |

- experimental de la teoría.
3. Resolver problemas que supongan nuevas situaciones con creatividad y confianza en los propios conocimientos.
 4. Desarrollar la capacidad de comunicación de un problema de ingeniería térmica de forma clara usando un vocabulario técnico preciso.
 5. Saber comunicar en lenguaje científico un resultado, un proceso o una idea.
 6. Aplicar la teoría a la resolución de problemas hipotéticos y reales.
 7. Aprender a trabajar en grupos y equipos.

Temas y contenidos

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: PROCESOS PARA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Contenidos del tema 1: Teoría y problemas (6 horas)

- 1.1 Procedimientos de generación del calor.
- 1.2 Combustibles.
- 1.3 Producción de frío y sus aplicaciones industriales.
- 1.4 Fluidos Refrigerantes.

Actividades prácticas: Análisis inmediato de distintos combustibles y residuos de biomasa (2 horas).

Denominación del tema 2: ELEMENTOS Y EQUIPOS TÉRMICOS

Contenidos del tema 2: Teoría y problemas (12 horas)

- 2.1 Recuperadores de calor.
- 2.2 Intercambiadores de calor bifásicos.
- 2.3 Intercambiadores de mezcla.
- 2.4 Máquinas térmicas de flujo continuo y de desplazamiento positivo.
- 2.5 Válvulas de Expansión.
- 2.6 Otros accesorios de instalaciones térmicas.
- 2.7 Componentes de los sistemas de control para instalaciones térmicas.

Actividades prácticas: Determinación del Poder Calorífico de combustibles y residuos agrícolas (2 horas).

Denominación del tema 3: INSTALACIONES TÉRMICAS

Contenidos del tema 3: Teoría y problemas (19 horas)

- 3.1 Sistemas de refrigeración por compresión mecánica del vapor.
- 3.2 Sistemas de absorción.
- 3.3 Sistemas con bomba de calor.
- 3.4 Instalaciones de cámaras frigoríficas.
- 3.5 Instalaciones de climatización.
- 3.6 Secaderos térmicos industriales.
- 3.7 Generadores de agua caliente, de vapor y de aire caliente.
- 3.8 Motores de combustión interna.
- 3.9 Motores de combustión externa.

Actividades prácticas: 1- Determinación del COP de una bomba de calor (2 horas).

2- Identificación de los elementos constituyentes de una caldera de biomasa acuotubular y un secadero de tornillo sinfín y determinación de sus rendimientos (2 horas).

Metodología

La asignatura se imparte mediante clases magistrales de teoría y alternadas con clases de problemas y prácticas, utilizando los medios de presentación (pizarra, proyector, ordenador, cañón, etc.). La alternancia depende del desarrollo del curso. Conforme se desarrolla el curso, se va sugiriendo al alumno la lectura adicional de los libros de la bibliografía y recursos electrónicos que corresponden con la parte del temario en curso. Para adquirir la capacidad de búsqueda, síntesis y transmisión de información de fuentes escritas y digitales se propondrá al alumno la realización, presentación y discusión de un trabajo en grupos de varios alumnos relacionado con la asignatura, mediante seminarios.

Es recomendable e importante la asistencia diaria a clase. Como recomendación de estudio de la asignatura se aconseja repasar los contenidos de las asignaturas Termodinámica Técnica e Ingeniería Térmica. También se recomienda ampliar la información técnica con la ayuda de los libros que aparecen en la bibliografía complementaria y en las páginas Web.

Sistema de evaluación

Criterios de evaluación:

1. Comprender los conceptos principales de los procesos de producción de frío y generación de calor.
2. Exponer la teoría del funcionamiento de las máquinas y motores térmicos.
3. Analizar de forma crítica y valorar los resultados de los problemas correspondientes al cálculo de las instalaciones térmicas y los sistemas energéticos.
4. Exponer la resolución de los problemas de recuperadores de calor, intercambiadores de calor y bombas de calor.
5. Participar de forma activa en la resolución de los problemas en clase y en los seminarios.

Instrumentos de evaluación:

La calificación final de la asignatura se obtiene a partir de las siguientes actividades:

1. Se realizará un examen escrito en cada convocatoria oficial. La calificación del examen es de 0 a 9 puntos, para superarlo es necesario obtener una nota mínima de 4,5 puntos. Su peso en la calificación final será del 90%. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas, entre 3 y 15. La duración del examen será función del número y extensión de las cuestiones. Se valorará la presentación y claridad de las respuestas.
2. La realización de las prácticas de laboratorio durante el curso al que corresponda la convocatoria es obligatoria y su peso en la nota final será

del 5%, y se tomará en consideración: la asistencia en clase, la participación del alumno en las actividades académicas (elaboración y exposición de trabajos, seminarios) que pudieran llevarse a cabo durante el curso, que su peso en la calificación final será del 5%.

3. Para superar la asignatura, la nota final del alumno será una media igual o superior a 5 puntos (la suma de los puntos obtenidos en los apartados 1 y 2).
4. Nota: En las convocatorias extraordinarias, y para los alumnos que no cumplan lo de los puntos 1 y 2, la calificación final del examen será de 0 a 10 puntos, sin tener en cuenta la participación del alumno en actividades académicas y prácticas de laboratorio. Para superar la asignatura la nota del examen será igual o superior a 5 puntos.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía Básica:

A. AL-KASSIR, *Apuntes de clase de la asignatura de Ampliación de Ingeniería Térmica*.

A. AL-KASSIR y otros; *Problemas resueltos de tecnología Energética*; Editorial: Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid 2003.

ARROYO SAN JUÁN, C., “*Equipos de Aire Acondicionado para el Automóvil*”, CEAC, 1991.

ASHRAE Handbook, “*HVAC Systems and Equipment*”, American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, 2000.

ASINEL, “*Generadores de vapor*”, Asociación de Investigación Industrial Eléctrica, 2ª ed. Barcelona, 1982.

FERNÁNDEZ, I. P., “*Turbomáquinas Térmicas*”, Oviedo, 1993.

Bibliografía complementaria:

ASHRAE Handbook, “*Fundamentals*”, American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, 1997.

ASHRAE Handbook, “*Fundamentals*”, American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, 2001.

BATHIE, W.W., “*Fundamentals of Gas Turbines*”, 2ª Ed. John Wiley & Sons, 1996.

BEJAN, A., TSATASRONIS, G. & MORAN, M., “*Thermal Design and Optimization*”, John Wiley & Sons, 1996.

BELSA, R., “*Conocimientos fundamentales sobre climatización*”, CEAC, Barcelona, 1994.

ALARCÓN, J. M., GRANADA, E. y VÁZQUEZ, M. E., “*SISCECT, simulación y cálculo de Ciclos Termodinámicos*”, Bellisco Ediciones Técnicas Científicas. Madrid, 1999.

BOEHM, R.F., “*Design Analysis of Thermal Systems*”, John Wiley & Sons, 1987.

BONNEFILLE, R y ROBERT, J. “*Convertidores directos de energía*”, Marcombo, Barcelona, 1976.

CARNICER ROYO, E., “*Aire acondicionado*”, Paraninfo, 1999.

CARRERAS, R., COMAS, A. y CALVO, A., “*Motores de combustión interna. Fundamentos*”, AULA, 1993.

ÇENGEL, Y. A. y BOLES, M. A., “*Termodinámica*”, McGraw-Hill, México, 1996.

COME, D. y ULRICH, R., “*La chaîne du froid : le froid au service de l'homme*”, Paris, Hermann, cop. 1995.

COTTELL, L. W. y OLAREWAJU, S., “*Aire acondicionado y refrigeración para regiones*”

tropicales”, LIMUSA, México 2000.

CREUS, J. A., “*Tratado práctico de refrigeración automática*”, Marcombo, Barcelona, 1992.

CROUSE, W. H. y ANGLIN, D. L., “*Aire Acondicionado en el Automóvil*”, Marcombo, 1988.

CHAPMAN, A. J., “*Transmisión del calor*”, GREFORL, Madrid, 1990.

CHERKASSKY, V., “*Pumps fans and compressors*”, Mir Moscow, 1980.

CHISHOLM, D., “*Heat exchanger technology*”, Elsevier, London, 1988.

DIWIGGINS, B., H., “*Aire Acondicionado para automóviles*”, CECSA, México, 1979.

DOWNING, R. C., “*Fluorocarbon Refrigerants Handbook*”, Prentice-Hall New Jersey, 1988.

ELLIOTT, T. C., CHEN, K. y SWANEKAMP, R. C., “*Standard handbook of powerplant engineering*”, McGraw-Hill, New York, 1997.

GAFFERT, G. A., “*Centrales de Vapor*”, Reverté, Barcelona 1973.

GEORGES CONAN, J., “*Refrigeración industrial*”, Paraninfo, Madrid, 1990.

GIACOSA, D., “*Motores endotérmicos*”, Científico-Médica, Barcelona, 1973.

HAINES, R. W., “*Control Systems for Heating, ventilating and Air Conditioning*”, 3 rd Ed., Van Nostrand Reinhold, 1983.

HERNANDEZ VALADEZ, J., “*Manual de refrigeración doméstica*”, Trillas, México, 1988.

HEWITT, G. F., SHIRES, G.L. & BOTT, T. R., “*Process heat transfer*”, CRC Press, 1994.

HEYWOOD, J. B., “*Internal Combustion Engine Fundamentals*”, McGraw-Hill, 1988.

HOLMAN, J. P., “*Heat transfer*”, McGraw-Hill, 1976.

HOWELL, J. R. y BUCKIUS, R. O., “*Principios de Termodinámica para Ingenieros*”, McGraw-Hill, México, 1990.

ISACHENKO, V., OSIPOVA, V. y SUKOMEL, A., “*Transmisión del calor*”, Marcombo, 1979.

JONES, J. B. y DUGAN, R. E., “*Ingeniería Termodinámica*”, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1997.

KAKAC, S., BERGLES, A.E. & MAINGER, F., “*Heat Exchangers. Thermal-Hydraulic Fundamentals and Design*”, Hemisphere publishing Corporation, Washington, 1981.

KERN, D. Q., “*Procesos de transferencia de calor*”, C.E.C.S.A., México, 1965.

KNEULE, F., “*El secado*”, Ed. Urmo, Bilbao, 1984.

KOELET, P. C., “*Frío industrial. Fundamentos y aplicaciones*”, Ed. A. Madrid Vicente, Madrid, 1997.

LACALLE, J. M., TURET, J., NIETO, R., HONDUVILLA, J., TEIJEIRO, A.,

LEFEBVRE, A. H., “*Gas Turbine Combustion*”, McGraw-Hill, 1983.

LUCINI, M., “*Turbomáquinas de vapor y de gas*”, Dossat, 1972.

MELGAREJO MORENO, P., “*Cámaras frigoríficas y túneles de enfriamiento rápido*”, Mundi-Prensa, Madrid 1999.

MÍGUEZ, J. L. y VÁZQUEZ, M. E., “*Producción industrial de calor*”, GAMESAL, 1998.

MORAN, M. J. y SHAPIRO, H. N., “*Fundamentos de Termodinámica Técnica*”, Reverté, Tomo 2, Barcelona, 1993.

MOSER, F. & SCHNITZER, H., “*Heat pump in industry*”, Elsevier, Netherlands, 1985.

PAYRI, F., “*Motores térmicos. Problemas*”, Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de Madrid, 1977.

RAMÍREZ, J. A., “*Refrigeración*”, CEAC, Barcelona, 2000.

RASCHIERI, J. P., “*Desecación de los productos vegetales*”, Reverté, Barcelona, 1955.

REQUEJO, I., LAPUERTA, M., PEIDRÓ, J. y ROYO, R., “*Problemas de motores*

térmicos”, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1988.

ROHSENOW, W. M., HARTNETT, J. P. & GANIC, E. N., “*Handbook of heat transfer applications*”, McGraw-Hill, New York, 1985.

ROSELLÓ CORIA F. y ARREOLA QUIJADA, L.F., “*Energía y Máquinas Térmicas*”, Ed. LIMUSA, México 1983.

RUSSELL, L. D. y ADEBIYI, G. A., “*Termodinámica Clásica*”, Addison-Wesley Ibero-Americana, EE.UU., 1997.

SALA LIZARRAGA, J. M., “*Cogeneración*”, Servicio editorial Universidad del País Vasco, Bilbao, 1994.

SALVI, G., “*La combustión*”, Ed. Dossat, Madrid, 1975.

SEVERNS, W. H., DEGLER, H. E. y MILES, J. C., “*La producción de energía mediante el vapor de agua, el aire y los gases*”, Ed. Reverté, Barcelona, 1974.

VIVIER, L., “*Turbinas de vapor y de gas*”, Urmo, Bilbao, 1968.

WARK, JR., “*Termodinámica*”, McGraw-Hill, México, 1991.

WARK, K. y RICHARD, D. E., “*Termodinámica*”, McGraw-Hill, Madrid, 2000.

WHITMAN, W. C. y JOHNSON, W. M., “*Tecnología de refrigeración y aire acondicionado IIP*”, Paraninfo, Madrid, 2000.

YOUNG, V. W., “*Basic Engineering Thermodynamics*”, McGraw-Hill, New York, 1952.

Páginas web:

http://www.solliclima.com/Bomba_de_calor.htm

<http://www.caloryfrio.com/diccionario-tecnico-profesional/b/bomba-de-calor.html>

http://www.elaireacondicionado.com/bomba_calor/tipos.php

<http://www.directindustry.es/fabricante-industrial/compresor-hermetico-74714.html>

<http://www.invenia.es/oepm:e02250369>

Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

- Asistencia a clase, con especial énfasis en las prácticas de laboratorio, seminarios, etc., las cuales son de asistencia obligatoria para poder aprobar la asignatura.
- Estudio y trabajo continuado.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Denominación | Tecnología Energética | | |
| Créditos (T+P) | 4T+2P | Código | 105361 |
| Titulación | Ingeniero Industrial | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | |
| Curso | 5º | Cuatrimestre | 2C |
| Carácter | Troncal | | |
| Descriptores (BOE) | Fuentes de energía. Gestión energética industrial. | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| José Ignacio Arranz Barriga | Lab C.1.4 | jiarranz@unex.es | http://eii.unex.es/catedracem |
| Irene Montero Puertas | C.1.4 | imontero@unex.es | |
| Área de conocimiento | Máquinas y Motores Térmicos | | |
| Departamento | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Sebastián Rojas Rodríguez | | |
| Objetivos y/o competencias | | | |
| <p>Objetivos Generales</p> <p>[OG1] Conocer las diversas tecnologías energéticas básicas, proporcionando una visión global de las opciones de transformación y uso de la energía.</p> <p>[OG2] Resaltar la importancia de la energía eléctrica como vector energético, prestando especial atención a los sistemas de generación.</p> <p>[OG3] Conocer los conceptos fundamentales sobre la generación de energía hidráulica, características de las instalaciones y parámetros de diseño.</p> <p>[OG4] Conocer los conceptos fundamentales sobre la generación térmica convencional, sistemas que integran esta tecnología para la máxima eficiencia y recuperación de energías residuales.</p> <p>[OG5] Analizar la importancia de los combustibles nucleares, el papel actual de esta tecnología y su futuro en el sistema generador nacional.</p> <p>[OG6] Analizar la incidencia en el medio y el ciclo de vida .de las tecnologías convencionales de generación de energía eléctrica</p> | | | |

Objetivos Transversales

[OT1] Capacidad para resolver problemas de la manera más eficiente posible y de acuerdo a la realidad buscada.

[OT2] Fomento de la autoconfianza en la propia capacidad de análisis y resolución de problemas, mediante el desarrollo de respuestas propias a un problema de diseño propuesto.

[OT3] Desarrollar la creatividad en el alumno, mediante la capacidad para encontrar caminos en donde parece haber restricciones y mediante soluciones imaginativas.

[OT4] Establecer la necesidad del autocontrol crítico y razonado del alumno, para que aplique una forma de análisis que haga que compare y evalúe diversas alternativas, previo al establecimiento de criterios de valoración económicos, técnicos, medioambientales y sociales.

[OT5] Establecer que el alcance y situación multidisciplinar del trabajo, condicionan la necesidad de aunar esfuerzos para llevar a cabo la empresa propuesta. Hay que situar al alumno en el contexto de una determinada empresa, de forma que socialice y coordine su trabajo con otras personas en lugar de ser una realización personal de todo el conjunto.

[OT6] Conocer y comprender el impacto social y medioambiental de la generación de energía.

[OT7] Conocer la terminología específica en español e inglés.

[OT8] Búsqueda, selección y redacción de normativa y documentación técnica.

[OT9] Ser capaz de expresarse con propiedad, claridad y concisión, tanto oralmente como por escrito.

Temas y contenidos

Temario de la asignatura

I. SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA (0,5 T)

1 Introducción

- Conceptos básicos.
- Clasificación de las fuentes de energía.

2 Tecnologías de Generación de energía eléctrica.

3 Producción y consumo de energía.

4 Curvas de carga y costes asociados a la generación de energía eléctrica.

5 Incidencias de la generación de energía eléctrica en el medioambiente.

II. INSTALACIONES HIDROELÉCTRICAS Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL. (1 T + 1 P)

- 1 Aprovechamiento de la energía del agua
- 2 Descripción general de una instalación hidroeléctrica. Tipología.
- 3 Magnitudes fundamentales de un aprovechamiento
 - Salto y caudal
 - Energía, potencia y rendimiento
- 4 Transformaciones hidroenergéticas
- 5 Elementos principales
 - Obra civil
 - Máquinas motrices (Turbinas)
- 6 Instalaciones de acumulación
- 7 Minicentrales
- 8 Impacto medioambiental de las instalaciones hidroeléctricas.

III. GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR (1 T)

- 1 Combustibles nucleares. Uranio y plutonio. Enriquecimiento del uranio.
- 2 Utilización del combustible. Reacciones nucleares. Fisión
- 3 Reactores termonucleares: PWR y BWR
- 4 Ciclo del combustible nuclear.
 - Obtención y preparación del combustible.
 - Gestión de residuos
- 5 Impacto medioambiental de las instalaciones nucleares

IV SISTEMAS CONVENCIONALES DE PRODUCCIÓN DE VAPOR Y ENERGÍA ELÉCTRICA. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES. (1 T + 1 P)

- 1 Recursos naturales: carbón, petróleo y gas natural
- 2 Revisión del proceso de combustión
- 3 Ciclos convencionales
- 4 Transformaciones termoenergéticas
- 4 Descripción y análisis de plantas de producción de energía convencionales
 - ⊙ Generador de vapor
 - Sistema de generación de vapor
 - Sistema aire-gases
 - Sistema alimentación combustible y eliminación cenizas
 - ⊙ Turbina.
 - ⊙ Sistema de condensado y agua de alimentación.
 - ⊙ Sistema de agua de refrigeración.
- 6 Impacto medioambiental de estas instalaciones

V OTROS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA. ANÁLISIS COMPARATIVO CON LAS TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES DE SU INCIDENCIA EN EL MEDIOAMBIENTE. (0,5 T)

- 1 Cogeneración y Trigeneración
- 2 Ciclos combinados
- 3 Plantas Solares Térmicas (PST)
- 4 Plantas Solares Fotovoltáicas (PSF)
- 5 Parques Eólicos
- 6 Plantas de biomasa
- 7 Otras instalaciones

Trabajos complementarios

T.1.- Sobre el impacto en el entorno de las Instalaciones Hidroeléctricas

T.2.- Sobre la Gestión de residuos en las Instalaciones Termonucleares

T.3.- Sobre los beneficios medioambientales de las instalaciones de generación conjunta de energías térmica y eléctrica.

Programa de Prácticas

P.1.- Análisis de datos energéticos

P.2.- Aplicaciones de software para la minihidráulica

P.3.- Análisis de ciclos térmicos

P.4.- Visita técnica a una Central Hidroeléctrica

P.5.- Visita técnica a una Planta Termonuclear

Metodología

La metodología docente se basa en las lecciones magistrales complementadas con las tutorías.

Además de las dos herramientas anteriores, también se utilizan como apoyo la realización de problemas prácticos relacionados con la materia, seminarios y conferencias desarrolladas por especialistas ajenos a la UEX, así como visitas técnicas a diversas instalaciones energéticas (en función de las disponibilidades de las empresas y/o recursos).

Los alumnos deberán realizar el Programa de Prácticas propuesto y desarrollar los Trabajos específicos que se recogen en este documento.

Actividades de Grupo Grande: clases de carácter fundamentalmente teórico, en las que se impartirán los contenidos del programa a todo el grupo. El profesor se apoyará para el desarrollo de las clases en materiales audiovisuales para contribuir al seguimiento del alumno. El profesor puede plantear cuestiones para que los estudiantes reflexionen y apliquen las ideas fundamentales que se trabajan en el tema.

Actividades de Seminario/laboratorio: actividades presenciales dedicadas al desarrollo de casos prácticos, la realización de prácticas de laboratorio y visitas técnicas.

Sistema de evaluación

- 1) Se realizará un único examen, escrito, dentro de las convocatorias oficiales.
- 2) El examen constará de un número de cuestiones teórico-prácticas, comprendidas entre 5 y 10, indicándose en la hoja del examen la puntuación de cada una de ellas.
- 3) La duración del examen será función del número y extensión de las cuestiones, no superando en ningún caso, las 3 h.
- 4) Se valorará, de forma positiva, la asistencia a clase.
- 5) Los créditos prácticos son parte importante de la asignatura; se valorará, de forma positiva, el desarrollo de los mismos por los alumnos.
- 6) La nota final de la asignatura se obtendrá de la puntuación lograda en el examen escrito de la convocatoria oficial correspondiente, el control de asistencia a clase, la realización de las prácticas y el desarrollo de los trabajos propuestos.

La aportación de cada una de estas partes a la nota final será:

| | |
|-------------------------|-----|
| Examen final..... | 80% |
| Trabajos..... | 5% |
| Prácticas..... | 5% |
| Asistencia a clase..... | 10% |

Bibliografía y otros recursos

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Goded Echevarria, F. y Serradell García V. "Teoría de reactores y elementos de ingeniería nuclear" Tomos I y II. Junta de energía nuclear (JEN). Madrid.
- MINER "Combustibles y combustión". Madrid.
- MINER "Generación de vapor". Madrid.
- Molina Igartua, L. y G. "Manual de eficiencia energética térmica en la industrial". CADEM Bilbao.
- Rizhkin, V. Ya, "Centrales termoeléctricas" Tomos I yII. Ed. Mir Moscú.
- Rojas Rodríguez, S. Martín Tejeda, V. "Centrales hidroeléctricas" Manuales de la UNEX, nº 18.
- Rojas Rodríguez, S.; Montero Puertas, I.; y otros "Problemas Resueltos de Tecnología Energética". Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de

Ingenieros Industriales. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bermúdez " *Tecnología energética*" UPV. Valencia, 2000.
- Sala Lizarraga, José M., Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Servicio editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Gaffert, G.A. "Centrales de vapor". Editorial Reverté.
- Saverns, W. H. "Energía mediante vapor, aire o gas". Editorial Reverté.
- Varios (Iberdrola, Endesa, y otros). "Centrales Hidroeléctricas I y II". Editorial Paraninfo.
- Zoppetti, G. "Centrales Hidroeléctricas". Editorial Gustavo Gili.
- Cuesta, L. Vallarino, E. "Aprovechamientos Hidroeléctricos I y II". Colegio de Caminos, Canales y Puertos.
- Monition, L. "Les microcentrales hydroélectriques". Ed. Masson.
- Glastone, S. "Ingeniería de Reactores Nucleares". Editorial Reverté.

ALGUNAS DIRECCIONES DE INTERÉS

- ✓ www.foronuclear.org (datos energéticos muy completos del 2004)
- ✓ www.ree.es (demanda de energía eléctrica en tiempo real / informes del sistema eléctrico español)
- ✓ www.idae.es
- ✓ www6.mityc.es/energia/planificación (planificación energética nacional)
- ✓ europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l27014.htm (actividades de la Unión Europea)
- ✓ www.eia.doe.gov/ (administración de información energética USA)
- ✓ www.mityc.es/planificacion/ (página del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)
- ✓ www.cne.es (página de la Comisión Nacional de la Energía)
- ✓ www.unesa.net (Asociación española de la industria eléctrica)
- ✓ www.tecnun.es/asignaturas/termo/SOFTWARE/SoftTD.htm#CYCLE (Escuela Superior de Ingenieros. Universidad de Navarra)
- ✓ www.energetica21.com (revista digital de generación de energía)
- ✓ www.cogeneracion.org (portal de la cogeneración en España)
- ✓ www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica/Cogeneracion/ (página del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación. De igual importancia es la realización de los trabajos propuestos a lo largo de la asignatura.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501331 | | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | |
| Denominación (español) | INGENIERÍA TÉRMICA | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | THERMAL ENGINEERING | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Mecánica (Rama Industrial) Grado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial) | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | |
| Semestre | 6º | Carácter | Obligatoria/Optativa | | | | | | | | |
| Módulo | Tecnologías Específicas- Mecánica/Diversificación Eléctrica | | | | | | | | | | |
| Materia | Ingeniería Energética | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | | Correo-e | | | | Página web | | | |
| JOSÉ GAÑAN GÓMEZ AWF AL-KASSIR ABDULLA | B1.5 B1.15 | | | jogomez@unex.es aawf@unex.es | | | | http://15.8.49.55.41/servicios/titulaciones.asp | | | |
| Área de conocimiento | MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | | | | | | | | | | |
| Departamento | INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | JOSÉ GAÑAN GÓMEZ | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI1 | | CETE1 | |
| CB2 | X | CG2 | X | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | | CETE2 | |
| CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | | CETE3 | X |
| CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | | CETE4 | |
| CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | | CETE5 | |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | | CETE6 | |
| | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI7 | | CETE7 | |
| | | CG8 | X | CT8 | X | | | CECRI8 | | CETE8 | |
| | | CG9 | X | CT9 | X | | | CECRI9 | | CETE9 | |
| | | CG10 | X | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | |
| | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | | | | | | | CECRI12 | | | |

| Temas y contenidos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Instalaciones para la generación de calor. Sistemas de producción de frío. Sistemas de acondicionamiento de aire. |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: TRANSMISIÓN DEL CALOR (8 horas)</p> <p>Contenidos del tema 1: Teoría y problemas (5 horas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Presentación y evaluación inicial 1.2 Leyes fundamentales de la transmisión del calor. 1.3 Conducción del calor. 1.4 Régimen estacionario de la conducción de calor. 1.5 Conducción en régimen transitorio. 1.6 Análisis de la transferencia de calor por convección. 1.7 Convección natural. 1.8 Convección forzada. 1.9 Intercambiadores de calor. 1.10 Transferencia de calor con cambio de fase. 1.11 Transferencia de calor por radiación. <p>Actividades prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis inmediato de residuos (3 horas) |
| <p>Denominación del tema 2: EQUIPOS Y GENERADORES TÉRMICOS (10 horas)</p> <p>Contenidos del tema 2: Teoría y problemas (8 horas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Combustión. Combustibles. 2.2 Termoquímica de la combustión. 2.3 Hogares. 2.4 Calderas. 2.5 Equipos auxiliares de las calderas. <p>Actividades prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación del Poder Calorífico de Combustibles (2 horas) |
| <p>Denominación del tema 3: CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL (14,5 horas)</p> <p>Contenidos del tema 3: Teoría y problemas (6 horas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 La producción de frío. Fluidos refrigerantes. 3.2 Sistema de compresión mecánica simple. 3.3 Acondicionamiento de aire. 3.4 Las máquinas de absorción. 3.5 Bomba de calor. 3.6 Componentes de instalaciones frigoríficas. 3.7 Estimación de cargas térmicas <p>Actividades prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seminarios (2,5 horas) 2. Determinación de las condiciones ambientales (3 horas) 3. Determinación del COP de una bomba de calor (3 horas) |
| ... |
| <p>Denominación del tema 4: MOTORES TÉRMICOS (16 horas)</p> <p>Contenidos del tema 4: Teoría y problemas (7 horas)</p> |

- 4.1 Máquinas térmicas. Conceptos y clasificación.
- 4.2 Motores alternativos endotérmicos.
- 4.3 Motor turbina de gas.
- 4.4 Centrales térmicas. Turbinas de vapor.

Actividades prácticas:

- 1. Identificación de los elementos constituyentes de una caldera de biomasa y su funcionamiento (3 horas)
- 2. Ensayos de combustión y secado (3 horas)
- 3. Identificación de los elementos de un gasificador de biomasa (3 horas)

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|-----|---|----|-----|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema/Evaluación | Total | | | | | | |
| 1 | 29 | 5 | | | 3 | | 21 |
| 2 | 31 | 8 | | | 2 | | 21 |
| 3 | 38,5 | 7 | 2,5 | | 6 | 1,5 | 21,5 |
| 4 | 40 | 7 | | | 9 | 1,5 | 22,5 |
| Evaluación del conjunto | 11,5 | 3 | | | | | 8,5 |
| Total | 150 | 30 | 2,5 | | 20 | 3 | 94,5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | X |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |

En las clases de **grupo grande** se llevarán a cabo lecciones y discusiones teóricas y resolución de problemas y supuestos teórico-prácticos.

Los **seminarios** se celebrarán dentro del espacio recogido en el horario para este tipo de

actividades, y su calendario previsto será incluido en la agenda del semestre. En las prácticas de **laboratorio** se realizarán prácticas de identificación de elementos de equipos y ensayos experimentales. Las clases prácticas conllevan un trabajo no presencial posterior a cada sesión, para la elaboración y síntesis de conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB1, CB2, CB5, CG3, CT2, CETE3.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB2, CB5, CT1, CT2.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB3, CB5, CT3, CT4.

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia.

Relacionado con las competencias CB5, CT5.

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la tecnología electrónica

Relacionado con las competencias CB4, CB5, CT3, CT7.

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real.

Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG1, CG2, CG4-CG11, CT6, CT8-CT10, CETE3.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | 0%–80% | 80% | 80% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%–50% | 5% | 5% |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%–50% | 15% | 15% |
| 4. Participación activa en clase. | 0%–10% | | |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%–10% | | |

Los criterios citados anteriormente se evaluarán mediante las siguientes evaluaciones:

AE1. PRUEBA ESCRITA

Se realizará en el periodo destinado para exámenes, teniendo una aportación a la nota final del 80%. Para aprobar esta parte de la asignatura será necesario obtener una calificación de al menos 4 puntos sobre 10 en esta actividad de evaluación, debiendo

obtener como mínimo una calificación de 2 puntos sobre 10 en la parte de contenidos teóricos y 2 puntos sobre 10 en la parte de procedimientos prácticos. Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 4 no se le sumaran las actividades de evaluación AE2 y AE3. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

AE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio y seminarios será valorada con un 5% de la calificación final. La asistencia a dicha sesiones es obligatoria. Esta actividad está considerada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

AE3. TAREAS DE SEGUIMIENTO

Se propondrán una serie de tareas por cada uno de los bloques temáticos, siendo la aportación total de esta actividad un 15% de la calificación final. Esta actividad está clasificada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

Nota: Para aprobar la signatura deberá obtener una nota mínima de 5 puntos de la suma de las evaluaciones (AE1+AE2+AE3).

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

Apuntes de Clase de la asignatura.

FRANK KREIT/MARK S. BOHN. "Principios de transferencia de calor" 6ª edición. Ed. Paraninfo. Madrid, 2002.

HEWITT, G. F., SHIRES, G. L. & BOTT, T. R. "Process heat transfer". CRC Press, USA, 1994.

DE ANDRÉS Y ROGRÍGUEZ-POMATA, JUAN A. "Calor y frío industrial I". UNED, 3ª edición, Madrid, 1990.

MÍGUEZ, J. L. y VÁZQUEZ, M. E. "Producción industrial de calor". GAMESAL. Vigo, 1998.

Bibliografía complementaria

AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE. "Refrigeración y aire acondicionado". Ed. P.H.I. Bogotá, 1981.

ANDRÉS J. A. y OTROS. "Climatización II. Acondicionamiento de Aire". Fundación Escuela de la Edificación. UNED, Madrid, 1986.

ANDRÉS, J. A. y LÓPEZ, R. "Fundamentos de aire acondicionado". E.T.S.I.I., Madrid, 1977-78.

CHAPMAN, A.J. "Transmisión del calor". Ed. Bellisco, 3ª edición. Madrid, 1990.

DANTE GIACOSA. "Motores endotérmicos". Ed. Hoepli. Barcelona, 1970.

FRYLING, G. "Combustion engineering. A reference book on fuel burning and steam generation". Combustion Engineering Inc.USA, 1967.

GÜNTER SCHNEIDER. "Motores Térmicos. Motores de pistón y turbinas de gas". Ed. Urmo, Bilbao, 1973.

MATAIX, C. "Turbomáquinas Térmicas" 3ª edición. Ed. Dossat, Madrid, 2000.

MUÑOZ, M. y PAYRI, F. "Motores de combustión interna alternativos". SUPV, 1987.

Páginas web

http://www.solliclima.com/Bomba_de_calor.htm

<http://www.caloryfrio.com/diccionario-tecnico-profesional/b/bomba-de-calor.html>

http://www.elaireacondicionado.com/bomba_calor/tipos.php

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

- Asistencia a clase, con especial énfasis en las prácticas de laboratorio, seminarios, etc., las cuales son de asistencia obligatoria para poder aprobar la asignatura.
- Estudio y trabajo continuado.
- Haber tenido información suficiente de termodinámica.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501071 | | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | |
| Denominación (español) | Instalaciones Industriales y Comerciales 1 | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | INDUSTRIAL AND COMMERCIAL INSTALLATIONS I | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial), Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (Rama Industrial), y Grado en Ingeniería Mecánica (Rama Industrial) | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | |
| Semestre | 5 | Carácter | Obligatoria (G.I. Eléctrica, G.I. Mecánica, G.I. Electrónica) | | | | | | | | |
| Módulo | CRI (Comunes a la rama industrial) | | | | | | | | | | |
| Materia | Instalaciones Industriales y Comerciales | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | |
| Nombre | | Despacho | | Correo-e | | Página web | | | | | |
| Diego Carmona Fernández (1) | | D2.7 | | dcarmona@unex.es | | www.ielectricas.es | | | | | |
| David de la Maya Retamar (1) | | D2.13 | | delamaya@unex.es | | | | | | | |
| Juan Félix González González (2) | | B1.3 | | jfelixgg@unex.es | | | | | | | |
| Óscar Martín Cerro (1) | | B2.16 | | oscarmace@unex.es | | | | | | | |
| Silvia Román Suero (2) | | B2.16 | | sroman@unex.es | | | | | | | |
| Carmen González García (2) | | B1.1 | | cggarcia@unex.es | | | | | | | |
| Área de conocimiento | Ingeniería Eléctrica (1) y Física Aplicada (2) | | | | | | | | | | |
| Departamento | Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1) y Física Aplicada (2) | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Diego Carmona Fernández | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI1 | X | CETE1 | |
| CB2 | X | CG2 | | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | X | CETE2 | |
| CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | | CETE3 | |
| CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | X | CETE4 | |
| CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | | CETE5 | |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | | CETE6 | |
| | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI7 | | CETE7 | |
| | | CG8 | | CT8 | X | | | CECRI8 | | CETE8 | |
| | | CG9 | | CT9 | X | | | CECRI9 | | CETE9 | |
| | | CG10 | | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | |
| | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | | | | | | | CECRI12 | | | |

| Temas y contenidos |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Diseño y reglamentación de instalaciones eléctricas (AT y BT), energéticas. Fundamentos de aislamiento térmico. |
| Temario de la asignatura |
| Denominación del tema 1: Generalidades Contenidos del tema 1: Sistema eléctrico de potencia (SEP). Partes de una instalación eléctrica. Normativa en AT y BT. Instalaciones de AT. |
| Denominación del tema 2: Simbología eléctrica Contenidos del tema 2: Simbología. Esquema unifilar. Distribución de receptores. Interpretación de un plano eléctrico. Prácticas: IEC1. Conexión de circuitos básicos. Simbología y esquema unifilar de los circuitos Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 1 y 2 Desarrollo: Laboratorio C2.5 IEC2. Inicio de un proyecto eléctrico. Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 1 y 2 Desarrollo: Laboratorio C2.5 |
| Denominación del tema 3: Previsión de potencia Contenidos del tema 3: Importancia de la previsión de potencia. Instalaciones en edificios de viviendas. ITC-BT 10 e ITC-BT 25. Instalaciones comerciales e industriales. ITC-BT 19. Distribución por cuadros. Coeficientes. |
| Denominación del tema 4: Cables eléctricos Contenidos del tema 4: Conductor eléctrico. Partes de un cable eléctrico. Designación. Cálculo de la sección del alma conductora. Canalizaciones. Prácticas: IEC3. Comprobación del comportamiento de un cable por temperatura y caída de tensión Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Tema 4 Desarrollo: Laboratorio C2.5 IEC4. Cálculo de la previsión de potencia y sección de los cables de una instalación eléctrica básica. Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 2, 3 y 4 y práctica IEC2. Desarrollo: Laboratorio C2.5 |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Denominación del tema 5: Instalaciones de Puesta a Tierra</p> <p>Contenidos del tema 5: Objeto de la puesta a tierra. Partes de una instalación de tierra. Resistividad del terreno. Electrodo. Cálculo de la resistencia de Tierra. Interruptor diferencial.</p> |
| <p>Denominación del tema 6: Protecciones eléctricas</p> <p>Contenidos del tema 6: Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estudio del cortocircuito. Fusibles. Interruptores automáticos. Otras protecciones.</p> <p>Prácticas:</p> <p>IEC5. Montaje de un cuadro eléctrico básico. Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 3 y 6 Desarrollo: Laboratorio C2.5</p> <p>IEC6. Cálculo de las protecciones de una instalación eléctrica básica. Programa informático Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 2, 3, 4, 5 y 6 y prácticas IEC2 e IEC4. Desarrollo: Aula informática (B2.17)</p> <p>IEC7. Realización problemas. Proyecto de edificación básica. Duración: 1,5 horas Conocimientos teóricos mínimos: Temas 1 a 6. Desarrollo: Laboratorio C2.5.</p> |
| <p>Denominación del tema 7: Conceptos básicos de Ingeniería Térmica en instalaciones térmicas</p> <p>Contenidos del tema 7: Generación de calor. Combustión. Combustibles. Fluidos caloportadores. Transmisión del calor. Conducción, convección y radiación. Máquinas Térmicas y Máquinas Frigoríficas. Bomba de Calor. Gases no reactivos. Psicrometría.</p> |
| <p>Denominación del tema 8: Aislamiento Térmico. Eficiencia Energética en los Edificios.</p> <p>Contenidos del tema 8: Transmisión mixta. Calorifugación de superficies. Radio Crítico. Aislamiento termico. Aislamiento económico. Eficiencia energética. CTE.</p> <p>Prácticas:</p> <p>IEC8. Cálculo y diseño de aislamiento de superficies Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 7 y 8 Desarrollo: Laboratorio B1.17</p> |
| <p>Denominación del tema 9: Instalaciones y Equipos de Calefacción y ACS</p> <p>Contenidos del tema 9: Instalaciones de Calefacción. Clasificación. Combustión. Equipos de combustión. Calderas. Cálculo de cargas térmicas de calefacción. Calefacción y ACS por energía solar. Bomba de Calor. Dimensionamiento de instalaciones de calefacción y ACS. Aplicación del CTE y RITE.</p> <p>Prácticas:</p> <p>IEC9. Dimensionado de una instalación de ACS por energía solar Duración: 2 horas</p> |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Conocimientos teóricos mínimos: Tema 9 Desarrollo: Laboratorio B1.17</p> <p>IEC10. Cálculo de una instalación de Calefacción. Estimación de cargas térmicas de calefacción de una vivienda. Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 8 y 9. Desarrollo: Laboratorio B1.17</p> |
| <p>Denominación del tema 10: Producción de Frío. Sistemas de Refrigeración.</p> <p>Contenidos del tema 10: Producción de frío. Procedimientos de producción de frío. Sistema de compresión mecánica del vapor. Sistemas de compresión múltiples. Sistema de Absorción. Comparación energética de los sistemas de refrigeración mecánica y de absorción.</p> |
| <p>Denominación del tema 11: Instalaciones y equipos de Acondicionamiento de Aire</p> <p>Contenidos del tema 11: Psicrometría. Diagrama psicrométrico. Procesos psicrométricos. Recta de maniobra de una transformación. Factor de calor sensible. Ciclo de evolución del aire acondicionado. Estudio general de una instalación de climatización. Ciclo de evolución del aire acondicionado. Condiciones interiores de proyecto. Condiciones exteriores. Cálculo del caudal de aire necesario y de la potencia del climatizador. Aplicación del CTE y RITE.</p> <p>Prácticas: IEC11. Cálculo de dimensionamiento de una instalación de Aire Acondicionado. Estimación de Cargas Térmicas. Duración: 2.5 horas Conocimientos teóricos mínimos: Temas 10 y 11. Desarrollo: Laboratorio B2.17</p> |
| <p>Denominación del tema 12: Aplicación de las Energías Renovables en Instalaciones Industriales y Comerciales</p> <p>Contenidos del tema 12: Energías renovables. Energía Solar. Energía Geotérmica. Energía de la Biomasa. Sistemas híbridos.</p> <p>Prácticas: IEC12. Cálculo de una instalación térmica en un edificio. Diferentes configuraciones. Duración: 1 hora Conocimientos teóricos mínimos: Temas 7, 8 ,9, 10, 11, 12 Desarrollo: Aula informática (B2.17)</p> |

| Actividades formativas | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|------------|---|---|-----|-----|---------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| Presentación asignatura /Test inicial | 1,5 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 |
| 1 | 6,0 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,0 |
| 2 | 10,0 | 2,0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6,0 |
| 3 | 7,5 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 4,0 |
| 4 | 16,0 | 5,0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 9,0 |
| 5 | 7,0 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,0 |
| 6 | 19,0 | 6,5 | 0 | 1 | 2,5 | 0 | 9,0 |
| Prueba parcial de evaluación 1 | 4,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 |
| 7 | 5,0 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 |
| 8 | 9,5 | 2,5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6,0 |
| 9 | 18,0 | 4,5 | 0 | 0 | 3 | 1,5 | 9,0 |
| 10 | 9,0 | 3,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,0 |
| 11 | 16,0 | 4,5 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 9,0 |
| 12 | 7,5 | 2,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4,0 |
| Prueba parcial de evaluación 2 | 4,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 |
| Prueba final de evaluación | 9,0 | 3,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,0 |
| Total | 150,0 | 45,0 | 0 | 2 | 13 | 3 | 87,0 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | X |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La calificación se basa en el sistema de calificaciones vigentes, consistente en asignar una puntuación numérica de 0 a 10 a cada actividad o elemento susceptible de evaluación, ponderando finalmente esta valoración en función de la importancia asignada a dicha actividad o elemento dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CEV) | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Descripción | Peso |
| 1. Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos de la asignatura | 25% |
| 2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales | 50% |
| 3. Exponer con claridad los trabajos tutorizados. | 25% |
| 4. Analizar críticamente y con rigor los resultados de las prácticas | (N.R.)* |
| 5. Participar activamente en la resolución de problemas en clase. | (+10%) |

(*) N.R.: Actividades no recuperables.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios*. | 0%–80% | 75% | 75% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%–50% | 25% (N.R.) | 25% (N.R.) |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS)*. | 0%–50% | (10% adicional) (N.R.) | (10% adicional) (N.R.) |
| 4. Participación activa en clase. | 0%–10% | 0 | 0 |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%–10% | 0 | 0 |

*Nota aclaratoria: Los porcentajes anteriores se aplicarán teniendo en cuenta las siguientes cuestiones restrictivas:

Las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales 1 y 2 (prueba 1: bloques de temas 1 a 6; y prueba 2: bloques de temas 7 a 12) solo harán media aritmética entre sí en el caso de que la puntuación de cada una de ellas supere la calificación de 3 puntos sobre 10. De no alcanzarse en alguna de ellas la calificación de 3 puntos sobre 10 en la prueba parcial correspondiente, la materia evaluada en esa prueba no será eliminatoria, por lo que el alumno debería volver a examinarse de ella en la prueba o examen final.

Por otra parte, el 10% adicional del grupo de actividades de evaluación, será aplicado y sumado sobre las actividades realizadas por el alumno en cada uno de los dos bloques anteriores de temas, de forma que, si sobre uno de ellos no realiza ninguna actividad, la puntuación adicional sería solo del 5% sobre la calificación final obtenida para el bloque en el que ha realizado actividades adicionales. Si no realiza actividad alguna adicional en ninguno de los dos bloques de contenido, la puntuación adicional sería del 0% sobre la nota final.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía Básica

Bloque 1. Instalaciones eléctricas.

1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2008).
2. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (2008).
3. Código Técnico de la Edificación (2010).
4. CARMONA, D. et al (2007). Manual de prácticas de Instalaciones Eléctricas. @becedario Editorial. Badajoz.
5. CARMONA, D. (2012). Diseño y Cálculo de instalaciones eléctricas. Proyectos a través de supuestos prácticos. @becedario Editorial. Badajoz.
6. CARMONA, D. (2011). Cálculo de instalaciones y sistemas eléctricos. Proyectos a través de supuestos prácticos. @becedario Editorial. Badajoz.
7. CARMONA, D. (2012) Manual de Instalaciones Eléctricas. Editorial @becedario. Badajoz.

Bloque 2. Instalaciones energéticas.

8. RAMIRO GONZÁLEZ, A., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J.F., SABIO REY, E. GONZÁLEZ-GARCÍA, C. M. "Generación de calor. Aplicaciones industriales". UEX. 2001.
9. RAMIRO GONZÁLEZ, A., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J.F., SABIO REY, E. GONZÁLEZ-GARCÍA, C. M. "Transmisión del calor". UEX. 2002.
10. RAMIRO GONZÁLEZ, A., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J.F., SABIO REY, E. GONZÁLEZ-GARCÍA, C. M. "Producción de Frío, Acondicionamiento de Aire y Calefacción". UEX. 2002.
11. RAMIRO GONZÁLEZ, A., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J.F., SABIO REY, E. GONZÁLEZ-GARCÍA, C. M. "Problemas de Ingeniería Térmica". UEX. 2002.

Bibliografía Complementaria

Bloque 1. Instalaciones eléctricas.

1. GARCÍA TRANSANCOS, J. (2009). Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión. Editorial Paraninfo. Madrid
2. ENRÍQUEZ HARPER, G. (2007). Elementos de diseño de instalaciones eléctricas. Editorial Limusa. Méjico D.F.
3. AENOR. Norma UNE 20460. Instalaciones Eléctricas en Edificios. AENOR. Madrid, 2009.
4. AENOR. Norma UNE 60009. Corrientes de cortocircuito. AENOR. Madrid, 2011.
5. AENOR. Norma UNE 157701. Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión. AENOR. Madrid, 2006.

Bloque 2. Instalaciones energéticas.

6. AIR CONDITIONING AND REGRIGERATION INSTITUTE. Refrigeración y aire acondicionado. Ed. P.H.I. Bogotá, 1981.
7. ANDRÉS, J. A. Transmisión del calor por radiación. E.T.S.I.I. Madrid, 1977.
8. ANDRÉS, M. C. DE. Física del proceso de secado. Aplicación al secado solar de productos agrícolas. Grupo de energía Solar. Madrid.

9. ANDRÉS, J. A. y CALVO, R. Generación y aplicaciones industriales del calor. E.T.S.I.I. Madrid, 1978.
10. ARCO, L. V. Termotecnia. Ed. Ariel. Barcelona, 1964.
11. BONNEFILLE, R. Y ROBERT, J. Convertidores directos de energía. Ed. Marcombo. Barcelona, 1976.
12. CARRIER. Manual de aire acondicionado. Ed. Marcombo. Barcelona, 1978.
13. CHAPMAN, A. J. Transmisión del calor. Ed. Interciencia. Madrid, 1968.
14. GAFFERT, G. A. Centrales de vapor. Ed. Reverté. Barcelona, 1972.
15. GRUPO ESPAÑOL DE FABRICANTES DE CALDERAS. Código español de calderas. Madrid, 1983.
16. HOLMAN, J. P. Transferencia de calor. C.E.C.S.A. México, 1977.
17. INSTRUCCIONES PARA EL CÁLCULO DE LA ALTURA DE CHIMENEAS DE INSTALACIONES INDUSTRIALES PEQUEÑAS Y MEDIANAS. Orden del M.I. de 18-12-1976.
18. ISACHENKO, V.; OSIPOVA, V., y SUKOMEL, A. Transmisión del calor. Ed. Marcombo. Barcelona, 1973.
19. KERN, D. Q. Procesos de transferencia de calor. C.E.C.S.A. México, 1965.
20. KNEULE, F. El secado. Ed. Urmo. Bilbao, 1982.
21. KIRILLIN, SICHEV Y SHEINDLIN. Termodinámica Técnica. Ed. Mir. Moscú, 1976.
22. KREITH, F. Y BLACK, W. Z. La transmisión del calor. Principios fundamentales. Ed. Alhambra. Madrid, 1983.
23. MANRIQUE, J. A. Transferencia de calor. Harla. México, 1976.
24. MCADAMS, W. H. Transmisión del calor. Ed. McGraw-Hill. México, 1978.
25. PIZZETTI, C. Acondicionamiento del aire y refrigeración. Ed. Interciencia, Madrid, 1971.
26. PULL, E. Calderas de vapor. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1977.

Sitios web

1. www.ree.es. Página web de Red Eléctrica de España.
2. www.omel.es. Página web del Operador del Mercado Eléctrico.
3. www.edp.pt. Página web de Electricidade de Portugal.
4. www.voltimum.es. Portal web del sector eléctrico y energético.
5. www.energuia.com. Portal web del sector eléctrico y energético.
6. www.ielectricas.es. Portal web de apoyo a la asignatura.
7. www.facel.es. Página web de la asociación de fabricantes de cables eléctricos.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

El alumno debería haber superado la asignatura "Teoría de circuitos y máquinas eléctricas" (1er semestre del 2º curso) y "Termodinámica Técnica" (2º semestre del 2º curso), para el correcto seguimiento de esta asignatura, así como tener conocimientos adecuados del manejo de Autocad y herramientas ofimáticas básicas como Word y Excel, debiendo haber superado la asignatura "Aplicaciones informáticas para la Ingeniería".

Otras recomendaciones:

1. Asistencia a las clases de grupo grande para adquirir los conocimientos teóricos necesarios sobre la materia.
2. Asistencia y uso de todas las tutorías para reforzar los conocimientos, en especial las grupales.
3. Complementación del estudio teórico consultando la bibliografía propuesta y realizando las actividades complementarias especificadas.
4. Asistencia a los seminarios de problemas y supuestos prácticos.
5. Complementación del estudio teórico consultando la bibliografía propuesta y realizando algunas de las actividades complementarias especificadas.
6. Utilización de material y recursos online en CVUEX.
7. Cumplimiento de plazos de entrega de las actividades previstas.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2013-2014

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501333 | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | | |
| Denominación (español) | TECNOLOGÍA ENERGÉTICA | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | ENERGY TECHNOLOGY | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (rama industrial) | | | | | | | | | | |
| Centro | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | | | |
| Semestre | 7º | Carácter | OBLIGATORIA | | | | | | | | |
| Módulo | TECNOLOGÍA ESPECÍFICA MECÁNICA | | | | | | | | | | |
| Materia | INGENIERÍA ENERGÉTICA | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | | Correo-e | | | | Página web | | | |
| ANTONIO RUIZ CELMA | | | B.1.13 | | aruiz@unex.es | | | | | | |
| Área de conocimiento | MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | | | | | | | | | | |
| Departamento | INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI1 | | CETE1 | |
| CB2 | X | CG2 | X | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | | CETE2 | |
| CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | | CETE3 | X |
| CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | | CETE4 | |
| CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | | CETE5 | |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | | CETE6 | |
| | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI7 | | CETE7 | |
| | | CG8 | X | CT8 | X | | | CECRI8 | | CETE8 | |
| | | CG9 | X | CT9 | X | | | CECRI9 | | CETE9 | |
| | | CG10 | X | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | |
| | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | | | | | | | CECRI12 | | | |
| Temas y contenidos | | | | | | | | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | | | | | | | | |
| Transformaciones energéticas. Tecnologías de conversión energética. Sistemas de generación térmica y eléctrica. | | | | | | | | | | | |

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción.

Contenidos del tema 1

Teoría (2 h):

- 1.1. Conceptos fundamentales.
- 1.2. Rendimientos energéticos.
- 1.3. Actuaciones de ahorro y eficiencia energética.
- 1.4. El trinomio energía-medioambiente-población. Emisiones de CO₂.
- 1.5. Estructura energética nacional e internacional.
- 1.7. Kyoto y el mercado Comunitario de Derechos de Emisión.

Actividades prácticas (2 h):

- O.1. Búsqueda y análisis de datos energéticos.

Denominación del tema 2: Fuentes de energía y su aprovechamiento.

Contenidos del tema 2

Teoría (3 h):

- 2.1. Clasificación de las fuentes energéticas.
- 2.2. Fuentes renovables: hidráulica, solar, eólica y biomasa.
- 2.3. Fuentes no renovables: carbón, petróleo y gas natural.
- 2.4. Energía nuclear.
- 2.5. Perspectivas de futuro de las tecnologías energéticas.

Actividades prácticas (4 h):

- O.2. Búsqueda de información de las perspectivas de futuro de las tecnologías energéticas (2 h).
- L.1. Presentación de los laboratorios existentes del área de Máquinas y Motores Térmicos (2 h).

Denominación del tema 3: La energía eléctrica como vector energético.

Contenidos del tema 3

Teoría (2 h):

- 3.1. Importancia de la energía eléctrica en la sociedad actual.
- 3.2. Clasificación de las plantas eléctricas.
- 3.3. Cobertura de la demanda. Conceptos básicos.
- 3.4. Redes inteligentes.

Actividades prácticas (2 h):

- S.1. Resolución de problemas relacionados con la cobertura de la demanda (1 h).
- O.3. Análisis de datos eléctricos y curva de carga (1 h).

Denominación del tema 4: Ciclos de potencia.

Contenidos del tema 4

Teoría (5 h):

- 4.1. Esquema tecnológico de una central térmica con turbina de vapor.
- 4.2. Ciclo de Rankine y actuaciones de mejora del rendimiento térmico.
- 4.3. Índices energéticos.
- 4.4. Balance térmico.

Actividades prácticas (5 h):

- S.2. Resolución de problemas relacionados con los ciclos de potencia (2 h).
- O.4. Análisis de ciclos de potencia con software específico (3 h).

Denominación del tema 5: La logística del combustible.

Contenidos del tema 5

Teoría (3 h):

- 5.1. Planificación de la logística.
- 5.2. Biocombustibles. Tipologías y especificaciones.
- 5.3. Análisis de la logística de abastecimiento.

Actividades prácticas: -

Denominación del tema 6: Ciclos combinados.

Contenidos del tema 6

Teoría (2 h):

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Clasificación de los ciclos combinados.
- 6.3. Ciclos de presión única.
- 6.4. Ciclos de presión múltiple.

Actividades prácticas (4 h):

- S.3. Resolución de problemas de ciclos combinados (2 h).
- O.5. Búsqueda y análisis de instalaciones de ciclo combinado a nivel nacional e internacional (2 h).

Denominación del tema 7: Gestión energética industrial.

Contenidos del tema 7

Teoría (2 h):

- 7.1. Objetivos de la gestión energética.
- 7.2. Servicios de la gestión energética en la industria.
- 7.3. Estrategia energética de la empresa.
- 7.4. Estudio del potencial de energías renovables en una zona.

Actividades prácticas:-

Denominación del tema 8: Auditorías energéticas.

Contenidos del tema 8

Teoría (2 h):

- 8.1. Concepto y objetivos de las auditorías energéticas.
- 8.2. Tipos de auditorías: preliminares, detalladas y de seguimiento.
- 8.3. Confección de auditorías energéticas: etapas.
- 8.4. Selección y priorización de las medidas evaluadas. Comparación económica de proyectos.

Actividades prácticas (1 h):

- O.6. Comparación económica de proyectos (1 h).

Denominación del tema 9: Cogeneración. Aspectos técnico-económicos.

Contenidos del tema 9

Teoría (3 h):

- 9.1. Aspectos fundamentales de la cogeneración.
- 9.2. Criterios de eficiencia en instalaciones de cogeneración.
- 9.3. Tecnologías de cogeneración.
- 9.4. Aspectos económicos de la cogeneración.

Actividades prácticas (4.5 h):

- S.4. Resolución de problemas de cogeneración-I (1.5 h).
- O.7. Resolución de problemas de cogeneración-II (1 h).
- L.2. Visita técnica a instalación de cogeneración (2 h).

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|----------|----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 8 | 2 | - | 2 | - | - | 4 |
| 2 | 11.5 | 3 | - | 2 | 2 | 0.5 | 4 |
| 3 | 8.5 | 2 | 1 | 1 | - | 0.5 | 4 |
| Examen parcial temas 1 a 3 | 9 | 1 | - | - | - | - | 8 |
| 4 | 20.5 | 5 | 2 | 3 | | 0.5 | 10 |
| 5 | 8 | 3 | | - | - | - | 5 |
| 6 | 16.5 | 2 | 2 | 2 | - | 0.5 | 10 |
| Examen parcial temas 4 a 6 | 9 | 1 | - | - | - | - | 8 |
| 7 | 6 | 2 | - | - | - | - | 4 |
| 8 | 9.5 | 2 | - | 1 | - | 0.5 | 6 |
| 9 | 15.5 | 3 | 1.5 | 1 | 2 | 0.5 | 7.5 |
| Examen parcial temas 7 a 9 | 9 | 1 | - | - | - | - | 8 |
| Evaluación del conjunto | 19 | 3 | - | - | - | - | 16 |
| Total | 150 | 30 | 6.5 | 12 | 4 | 3 | 94.5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | X |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |

En las **clases de grupo grande** se expondrán las lecciones y se procederá a la resolución de problemas que configuran el temario de la asignatura.

Los **seminarios** se celebrarán dentro del espacio recogido en el horario para este tipo de actividades, y su calendario previsto será incluido en la agenda del semestre.

En las **prácticas de ordenadores y laboratorio** se realizarán prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura de Tecnología Energética, incluyéndose la posibilidad de la realización de visitas técnicas a instalaciones.

El **proyecto tutorizado** constará de una parte presencial y de una parte de trabajo no presencial, en la cual el alumno realizará una preparación, a partir de bibliografía apropiada, finalizará el proyecto y redactará una memoria con los resultados más significativos obtenidos.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La asignatura será evaluada conforme a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB1, CB5, CG3, CT1, CETE3.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG4, CT2, CETE3.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB3, CB5, CT4, CETE3.

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia.

Relacionado con las competencias CB5, CT5, CETE3.

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la tecnología energética.

Relacionado con las competencias CB4, CB5, CT3, CT7, CETE3.

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real.

Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG1, CG2, CG4-CG11, CT6, CT8-CT10, CETE3.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | | | |
|--|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|--|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-----|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | 0%–80% | 70% | 80% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%–50% | 10% | - |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%–50% | 20% | 20% |
| 4. Participación activa en clase. | 0%–10% | - | - |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%–10% | - | - |

Las actividades de evaluación contempladas se cuantifican de la siguiente forma:

AE1. PRUEBA ESCRITA

Al finalizar cada bloque temático (de tres temas cada uno) se realizará un examen parcial. Superando los tres parciales, el alumno está eximido de realizar el examen final escrito en la convocatoria ordinaria

El examen final se realizará en el periodo destinado para exámenes oficiales, teniendo una aportación a la nota final de la asignatura del 70% en la convocatoria ordinaria. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria, pero su aportación a la nota final, en este caso, es de un 80%.

AE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio, ordenadores y seminarios será valorada con un 10% de la calificación final. Esta actividad está considerada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

AE3a. TAREAS DE SEGUIMIENTO

Se propondrán una serie de tareas por cada uno de los bloques temáticos, siendo la aportación total de esta actividad un 10% de la calificación final. Entre estas tareas, se incluye la exposición de trabajos de los alumnos sobre cada bloque temático. Esta actividad está clasificada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria; sin embargo, si es el caso, se guardaría la calificación obtenida durante el curso académico.

AE3b. DESARROLLO DE UN PROYECTO TUTORIZADO.

El alumno tendrá que entregar una memoria donde se describa el proyecto realizado. En dicha memoria se deberá reflejar el desarrollo de un proyecto de tecnología energética. Esta actividad tendrá un peso de un 10% en la nota final del alumno, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, siendo por tanto RECUPERABLE

Se exige que el alumno supere la prueba de evaluación escrita para poder superar la asignatura. La calificación en el acta de aquellos alumnos que no alcancen la nota mínima de 5 en la prueba de evaluación escrita será el resultado de la aplicación de los porcentajes mencionados (<4,5) o en su defecto (4,5). Por todo lo anterior, y ya que la asignatura puede superarse mediante la aprobación de todos los exámenes parciales se

recomienda al alumno un estudio y trabajo continuado.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- B1. V. Bermúdez “*Tecnología energética*” UPV. Valencia, 2000.
 B2. V.A. Venikov & E.V. Putyatín “*Introduction to energy technology*”. Ed. Mir Moscú. 1984.
 B3. Rizhkin V.Ya. “*Centrales termoeléctricas*”. Tomos I y II. (1979). Ed. Mir Moscú.
 B4. Kehlhofer, R.H. et al. “*Combined Cycle gas steam turbine power plants*”. (1999). PennWell. Tulsa, Oklahoma.
 B5. Sala Lizarraga, J.M. “*Cogeneración*”.(1994). Serv. Ed. U.P.Vasco. Bilbao.
 B6. Companys Pascual, R. y Corominas Subías, A. “*Planificación y rentabilidad de proyectos industriales*”.(1988). Ed. Marcombo. Barcelona.

Bibliografía complementaria

- C1. Aláiz Fernández,E. “*Energía solar. Cálculo y diseño de instalaciones*”. Publ. ETSII de Madrid, 1981.
 C2. Duffie, J.A. and Beckman W.A. “*Solar energy thermal processes*”. Wiley Interscience, 1980.
 C3. Pallarés Huici,E. “*Apuntes de sistemas energéticos*”. (1993). UPV.Valencia.
 C4. Elliott, T.C. “*Standard Handbook of powerplant engineering*”. (1997). Ed. McGraw-Hill. New York.
 C5. Trueba I. y otros. “*Proyectos empresariales*”. (1995). Ed. Mundi-prensa. Madrid.
 C6. Ciemat “*Gestión energética-medioambiental de la empresa*” Vol.I y II. Madrid, 1992.

Páginas web

- W1.www.worldenergy.org/wec-geis/
 W2.www.fornuclear.org
 W3.www.ree.es (demanda de energía eléctrica en tiempo real / informes del sistema eléctrico español)
 W4.www.idae.es
 W5.www.eia.doe.gov/ (administración de información energética USA)
 W6.www.cne.es (página de la Comisión Nacional de la Energía)
 W7.www.unesa.net (Asociación española de la industria eléctrica)
 W8.www.energetica21.com (revista digital de generación de energía)
 W9.www.cogeneracion.org (portal de la cogeneración en España)

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación activa en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos resulta de gran ayuda para el alumno de cara a la realización de las pruebas escritas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias técnicas o trabajos.

Se exige que el alumno supere la prueba de evaluación escrita para poder superar la

asignatura. Por todo lo anterior, y ya que la asignatura puede superarse mediante la aprobación de todos los exámenes parciales se recomienda al alumno un estudio y trabajo continuado.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501075 | | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | |
| Denominación (español) | CENTRALES ELÉCTRICAS | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | POWER PLANTS | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL) | | | | | | | | | | |
| Centro | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | | | | | | | | |
| Semestre | 6 | Carácter | Obligatoria | | | | | | | | |
| Módulo | TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELECTRICIDAD | | | | | | | | | | |
| Materia | SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | | Correo-e | | | | Página web | | | |
| M ^a Teresa Miranda García-Cuevas | B.1.14 | | | tmiranda@unex.es | | | | | | | |
| José Ignacio Arranz Barriga | C.1.4 | | | jarranz@unex.es | | | | | | | |
| Área de conocimiento | Máquinas y Motores Térmicos | | | | | | | | | | |
| Departamento | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | María Teresa Miranda García-Cuevas | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI11 | | CETE1 | |
| CB2 | X | CG2 | X | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI12 | | CETE2 | |
| CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI13 | | CETE3 | |
| CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI14 | | CETE4 | |
| CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI15 | | CETE5 | |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI16 | | CETE6 | X |
| | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI17 | | CETE7 | |
| | | CG8 | X | CT8 | X | | | CECRI18 | | CETE8 | |
| | | CG9 | X | CT9 | X | | | CECRI19 | | CETE9 | X |
| | | CG10 | X | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | X |
| | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | | | | | | | CECRI12 | | | |
| Temas y contenidos | | | | | | | | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | | | | | | | | |
| Centrales eléctricas y energías renovables | | | | | | | | | | | |
| Temario de la asignatura | | | | | | | | | | | |

Bloque 0: Fuentes de energía y generación eléctrica

Denominación del tema 1: Fuentes de energía.

Contenidos del tema 1: Fuentes de energía. Introducción. Clasificación. Situación energética nacional e internacional. Tecnologías de Generación de energía eléctrica. Producción y consumo de energía eléctrica. Incidencias de la generación de energía eléctrica en el medioambiente. Emisiones de CO₂.

Práctica 1: Análisis de datos energéticos. Aula de Informática. 2h.

Denominación del tema 2: Generación de energía eléctrica en España.

Contenidos del tema 2: El sistema eléctrico español. Marco normativo. Régimen ordinario y Régimen especial. Estructura y funcionamiento. Centrales y red de transporte. Mix energético español. Potencia instalada y energía producida. Demanda de energía. Curva de demanda diaria y anual. Previsión de la demanda. Correcciones. Gestión de la producción de energía eléctrica. Aspectos técnico-económicos.

Bloque I: Centrales termoeléctricas convencionales y centrales de ciclo combinado

Denominación del tema 3: Combustibles y su combustión.

Contenidos del tema 3: Combustibles. Clasificación. Combustibles sólidos naturales y artificiales. Combustibles líquidos naturales y artificiales. Combustibles gaseosos naturales y artificiales. El proceso de combustión. Conceptos fundamentales. Reacciones. Aire mínimo y exceso de aire. Volumen y composición de humos. Medición experimental. Parámetros combustión. Calor de combustión. Poder calorífico de un combustible.

Práctica 2: Caracterización de combustibles sólidos. Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos I. 2h.

Denominación del tema 4: Ciclos térmicos I

Contenidos del tema 4: Introducción. Ciclo de Carnot. Limitaciones. Ciclo Rankine. Rendimiento del ciclo de Rankine. Factores que afectan al rendimiento. Ciclo Rankine regenerativo. Ciclo de Rankine en planta termonuclear. Ciclos de vapor supercríticos. Ciclos binarios.

Práctica 3: Simulación de ciclos térmicos. Aula de informática. 2h.

Seminario 1: Análisis de plantas térmicas convencionales I 2h

Denominación del tema 5: Sistemas principales en una central termoeléctrica convencional. Contenidos del tema 5: Esquema general de una central termoeléctrica convencional. Sistema generación vapor. Sistema Aire-gases. Turbina. Sistema de condensado y agua de alimentación. Sistema de agua de refrigeración. Sistema de agua de alimentación Principios básicos de control en centrales térmicas.

Práctica 4: Simulación de plantas térmicas I. Aula de informática. 2h.

Seminario 2: Análisis de plantas térmicas convencionales II 2h

Denominación del tema 6: Ciclos térmicos II.

Contenidos del tema 6: Ciclo elemental de turbina de gas. El ciclo de Brayton. Ciclos combinados: Ciclos multipresión. Parámetros de diseño en la instalación. Gasificación integrada en un ciclo combinado.

Práctica 5: Simulación de plantas térmicas II. Aula de informática. 2h.

Seminario 3: Análisis de plantas de ciclo combinado. 2h

Denominación del tema 7: Elementos principales en centrales de ciclo combinado.

Contenidos del tema 7: Turbina de gas. Caldera de recuperación. Turbina de vapor. Configuraciones.

Bloque II: Centrales hidroeléctricas

Denominación del tema 8: Aspectos generales sobre centrales hidroeléctricas.

Contenidos del tema 8: Aprovechamiento de la energía del agua. Balance energético. Tipos de centrales hidroeléctricas. Magnitudes y parámetros fundamentales.

Denominación del tema 9: Elementos principales de centrales hidroeléctricas.

Contenidos del tema 9: Obra civil: Azudes y presas. Tomas de agua. Canal. Cámara de agua. Tubería forzada. Edificio central. Elementos de cierre y regulación. Equipo electromecánico: Turbinas hidráulicas. Generador, Transformador, Elementos de mando y control y Elementos auxiliares.

Denominación del tema 10: Minicentrales.

Contenidos del tema 10: Definición y tipos. Diseño básico de una minicentral. Metodología para el análisis de viabilidad de centrales minihidráulicas. Tramitación de instalaciones. Nuevas instalaciones versus recuperación de instalaciones fuera de servicio. Ejemplo de aplicación.

Práctica 6: Análisis de producción de energía eléctrica en minicentral agua fluyente. Aula de informática. 2h.

Bloque III: Centrales nucleares

Denominación del tema 11: Aspectos generales sobre tecnología nuclear.

Contenidos del tema 11: La fisión nuclear. El combustible nuclear. Elementos de un reactor nuclear. Combustible. Moderador. Refrigerante. Reflector. Blindaje.

Denominación del tema 12: Reactores y centrales nucleares.

Contenidos del tema 12: Tipos de reactores nucleares. Reactor de agua a presión. Reactor de agua en ebullición. Reactor de uranio natural, gas y grafito. Reactor refrigerado por gas a temperatura elevada. Reactor de agua pesada. Reactor reproductor rápido. Componentes principales de una central nuclear. Centrales nucleares de agua libera a presión (PWR). Comparación con una central térmica convencional.

Bloque IV: Otras centrales de generación de energía eléctrica

Denominación del tema 13: Centrales solares

Contenidos del tema 13: Introducción al aprovechamiento de la energía solar. Centrales termosolares. Concentración de la radiación solar. Centrales de colectores cilindro-parabólicos. Sistemas de receptor central con campo de helióstatos. Discos parabólicos. Colectores fresnel.

Tecnologías fotovoltaicas. Elementos principales de una planta de generación fotovoltaica y funcionamiento. Nociones sobre diseño de plantas fotovoltaicas.

Práctica 7: Diseño básico de instalación fotovoltaica. Aula de informática. 2,5 h.

Seminario 4: Cálculo y diseño de instalaciones fotovoltaicas. 2 h

Visita Técnica 1: Planta fotovoltaica Girasol. 1 h

Visita Técnica 2: Planta termosolar La Florida. 1 h

Denominación del tema 14: Centrales eólicas y de biomasa.

Contenidos del tema 14: Evaluación del recurso biomásico. Procesos de conversión de biomasa y tecnologías de aprovechamiento. Principales elementos en una planta de biomasa.

Evaluación del recurso eólico. Magnitudes características. Aerogenerador. Definición y funcionamiento. Tipos de aerogeneradores. Partes principales de un aerogenerador.

| Actividades formativas | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|------------|---|------|---|-----|---------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema 1 | 6 | 2 | | 2 | | | 2 |
| Tema 2 | 5,5 | 2 | | | | 1,5 | 2 |
| Tema 3 | 8 | 2 | | | 2 | | 4 |
| Tema 4 | 13 | 3 | 2 | 2 | | | 6 |
| Tema 5 | 18 | 3 | 2 | 2 | | | 11 |
| Tema 6 | 15 | 2 | 2 | 2 | | | 9 |
| Tema 7 | 5,5 | 1 | | | | 1,5 | 3 |
| Examen parcial | 8 | 2 | | | | | 6 |
| Tema 8 | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Tema 9 | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Tema 10 | 13 | 2 | | 2 | | | 9 |
| Tema 11 | 3 | 0,5 | | | | | 2,5 |
| Tema 12 | 3,5 | 0,5 | | | | | 3 |
| Tema 13 | 23,5 | 5 | 2 | 2,5 | | | 14 |
| Tema 14 | 5 | 1 | | | | | 4 |
| Evaluación del conjunto | 11 | 2 | | | | | 9 |
| Total | 150 | 30 | 8 | 12,5 | 2 | 3 | 94,5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Al finalizar la asignatura el alumno debe:

1. Conocer de las diferentes tecnologías de producción de energía eléctrica y su aporte a la cobertura de la demanda. CB1 a CB5, CG3, CG6, CG7, CG10 y CG11, CT1 a CT10, CETE6.
2. Conocer de sistemas principales, funcionamiento y diseñar elementos básicos en centrales térmicas convencionales, de ciclo combinado y nucleares. CB1 a CB5, CG1 a CG11, CT1 a CT10, CETE9.
3. Conocer los sistemas principales, funcionamiento y diseñar elementos básicos en centrales fotovoltaicas, hidráulicas, eólicas, termosolares y de biomasa. CB1 a CB5, CG1 a CG11, CT1 a CT10, CETE10.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | 0%–80% | 70% | 70% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%–50% | 5% | 5%* |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%–50% | 15% | 15%* |
| 4. Participación activa en clase. | 0%–10% | 5% | 5%* |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%–10% | 5% | 5%* |

Nota:

En el **examen final teórico/práctico** debe obtenerse una calificación de al menos 4 sobre 10 para considerar el resto de actividades de evaluación. Este examen constará de una parte teórica y una práctica, para superarlo será condición necesaria obtener al menos una calificación de 3 sobre 10 en cada una de ellas.

La asignatura puede ser superada en convocatoria extraordinaria ya que el examen final es recuperable y supone un 70% de la nota final.

* También se tendrá en cuenta en esta convocatoria la calificación obtenida en el resto de instrumentos de evaluación siempre que haya sido obtenida durante el curso, ya que son actividades no recuperables.

Además del examen final, se realizará un examen parcial al finalizar el tema 7. Este examen será eliminatorio para la convocatoria de junio (el alumno no tendrá que presentarse a esa parte del examen en la convocatoria de junio y se le asignará la nota obtenida en el parcial). La nota del parcial no se guardará para convocatorias extraordinarias.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

Bloque 0:

- Fabra, N. El funcionamiento del mercado eléctrico español bajo la Ley del sector eléctrico. Universidad Carlos III de Madrid
- Miranda, M.T. Apuntes de la asignatura Centrales Eléctricas. Curso 2011/2012.
- Orille, A.L. Centrales Eléctricas. Ed. UPC, Barcelona, 1997

Bloque I:

- Miranda, M.T. Apuntes de la asignatura Centrales Eléctricas. Curso 2011/2012.
- Prieto, I. Apuntes de Generación termoeléctrica. Escuela politécnica superior de ingeniería de Gijón. Universidad de Oviedo. Gijón 2008.
- Rojas, S.; Ruíz, A.; Abdulla, A.; Miranda, M.T; Montero, I., 'Problemas resueltos de Tecnología Energética', Publicaciones de la ETSII de la UPM, Madrid, 2003
- Sabugal, S. y Gómez, F. Centrales Térmicas de Ciclo Combinado. Teoría y Proyecto. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 2006.

Bloque II:

- IDAE. Minicentrales hidroeléctricas. Madrid 2006.
- Miranda, M.T. Apuntes de la asignatura Centrales Eléctricas. Curso 2011/2012.
- Rojas S. y Martín, V. Centrales Hidroeléctricas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Cáceres, 1997.

Bloque III

- CSN. Las centrales nucleares españolas. Colección de informes técnicos 3. Consejo de Seguridad Nuclear. 1999.
- Reis, T. Tecnología de los reactores nucleares. Ed. Urmo. Bilbao, 1968.
- Miranda, M.T. Apuntes de la asignatura Centrales Eléctricas. Curso 2011/2012.
- Rojas Rodríguez, S. Apuntes de Combustibles Nucleares.

Bloque IV

- García Garrido, S. Centrales Termosolares CCP. Estado del arte en tecnología termosolar. Ediciones Renovetec, 2010.
- IDAE. Energía Eólica. Madrid 2006
- Kai Dobelmann, J. y otros. Instalaciones de Biomasa. SODEAN. Sevilla, 2004.
- Miranda, M.T. Apuntes de la asignatura Centrales Eléctricas. Curso 2011/2012.
- SODEAN. Instalaciones solares fotovoltaicas. Sociedad de desarrollo energético de Andalucía. 2004.

Bibliografía complementaria

Bloque 0:

- Martínez Vidal, C. y Casajús Díaz, V. Mix de Generación en el Sistema Eléctrico Español en el Horizonte 2030. Foro de la Industria Nuclear Española. 2007
- Potess, E.S. Centrales Eléctricas. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1971.
- REE. El sistema eléctrico 2010. REE. Madrid 2011.
- Sanz, J., Centrales eléctricas, Publicaciones de la E.T.S.I. Industriales de la U.P. de Madrid, 1993

Bloque I:

- Aguilar Rodríguez, M. Criterios de diseño de plantas termoeléctricas. Ed. Limusa.

México, 1981.

- Elliott, T.C. Standard Handbook of power plant engineering. (1997). Ed. McGraw-Hill. New York.
- Fernández Díaz, P. Centrales Térmicas. Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética. Universidad de Cantabria. <http://libros.redsauce.net/>
- Gaffert, G.A. Centrales de vapor. Editorial Reverté.
- García Garrido, S., et. al. Operación y Mantenimiento de Centrales de Ciclo Combinado. Ediciones Díaz de Santos, Madrid 2008

Bloque II

- ESHA. HIDROENERGIA 2008 European Small Hydropower Association. Conference. Slovenia Junio 2008.
- ESHA. Manual de pequeña hidráulica. European Small Hydropower Association. 1998.
- Holland R. Micro Hydro Electric Power. Intermediate Technology Development Group. Rugby, Inglaterra. 1983.
- IDAE. "Eficiencia Energética y Energías Renovables" Boletín Nº 8. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid. 2006.
- MOPU. Pequeñas Centrales hidroeléctricas, manual. 2ª edición. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 1988.

Bloque III

- Godet, F. Teoría de reactores y elementos de Ingeniería Nuclear. Junta de Energía Nuclear. Tomos I y II. Junta de Energía Nuclear (JEN).
- Glastone, S. Ingeniería de Reactores Nucleares. Editorial Reverté.
- Perlado, M. y Velarde, G., La fusión nuclear, Publicaciones de la E.T.S.I. Industriales de la U.P. de Madrid, 1984
- Martínez Val., J.M. y Piera, M., Reactores nucleares, Publicaciones de la E.T.S.I. Industriales de la U.P. de Madrid, 1997

Bloque IV

- Boyle. (Ed.) Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Editorial Oxford University Press. 1996.
- Camps Michelena, M., Marcos Martín, F., Los biocombustibles. Ediciones Mundi-Prensa, 2002.
- Donado Cortes, D. Diseño y estudio de viabilidad técnica, económico-financiera y ambiental de una planta termosolar de receptor central. Proyecto Fin de Carrera de Ingeniería Industrial Mecánica. Universidad Carlos III. 2011.
- Duffie, J.A., Beckman, W.A., Solar engineering of thermal processes, 2nd Ed., John Wiley & Sons N. York (US), 1991
- Escudero López, J.M. Manual de Energía Eólica. Mundi-Prensa Libros, 2008
- Fernández Castaño, N. Plantas de biomasa. Renovotec. 2010.
- Fernández Díez, Energía Eólica. Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética. Universidad de Cantabria. <http://libros.redsauce.net/>.
- Fernández Díez, P. Procesos termosolares de baja, media y alta temperatura. Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética. Universidad de Cantabria. <http://libros.redsauce.net/>.
- Silva Pérez, M. Aprovechamiento de la energía solar en media y alta temperatura. Sistemas termosolares de concentración. Apuntes del Grupo de Termodinámica y Energías Renovables. Departamento de Ingeniería Energética y Mecánica de Fluidos. Curso 2004/2005
- Sjaak van Loo, Jaap Koppejan. Biomass. Combustion and co-firing, Twente

University Press, 2003.

Páginas web

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). <http://www.ciemat.es/>
- Comisión Nacional de Energía (CNE). <http://www.cne.es/>
- Consejo de Seguridad Nuclear. <http://www.csn.es/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). <http://www.ine.es/>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). <http://www.idae.es/>
- Asociación española de la industria eléctrica (UNESA). <http://www.unesa.es/>
- Red Eléctrica de España (REE). <http://www.ree.es/>
- Foro de la industria nuclear española. <http://www.foronuclear.org/>
- Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA). www.appa.es

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación. De igual importancia es la realización de los trabajos propuestos a lo largo de la asignatura.

Es recomendable que el alumno haya superado las asignaturas Termodinámica Técnica y Mecánica de Fluidos.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2013-2014

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501087 | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | | | |
| Denominación (español) | Generación Eléctrica con Energías Renovables | | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | ELECTRIC POWER GENERATION FROM RENEWABLE ENERGIES | | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial) | | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | | |
| Semestre | 7º | Carácter | Optativa | | | | | | | | | |
| Módulo | Optatividad Electricidad | | | | | | | | | | | |
| Materia | Intensificación en Electricidad | | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | | Correo-e | | | Página web | | | | | |
| Manuel Calderón Godoy | | | | D2 - 15 | | calgodoy@unex.es | | | Campus virtual | | | |
| Juan Félix González González | | | | B1 - 3 | | jfelixgg@unex.es | | | Campus virtual | | | |
| Área de conocimiento | Física Aplicada - Ingeniería Eléctrica | | | | | | | | | | | |
| Departamento | Física Aplicada - Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Manuel Calderón Godoy | | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | | |
| | Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| | CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI1 | | CETE1 | |
| | CB2 | X | CG2 | X | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | | CETE2 | |
| | CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | | CETE3 | |
| | CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | | CETE4 | |
| | CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | | CETE5 | |
| | | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | | CETE6 | X |
| | | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI7 | | CETE7 | |
| | | | CG8 | X | CT8 | X | | | CECRI8 | | CETE8 | |
| | | | CG9 | X | CT9 | X | | | CECRI9 | | CETE9 | X |
| | | | CG10 | X | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | X |
| | | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | | | | | | | | CECRI12 | | | |
| Temas y contenidos | | | | | | | | | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | | | | | | | | | |
| Fuentes renovables de energía. Tecnologías de generación eólica, fotovoltaica, heliotérmica y otras. Almacenamiento eléctrico y pilas de combustible. Acondicionamiento y conexión a red. | | | | | | | | | | | | |

| Temario de la asignatura |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN.</p> <p>Contenidos del tema 1: El sistema energético actual. Situación y perspectivas del sistema energético. Políticas energéticas. Fuentes de energía: fuentes de energías no renovables. Fuentes de energía renovables. Ventajas y desventajas de las distintas fuentes de energía. (2 horas)</p> <p>Actividades prácticas:</p> |
| <p>Denominación del tema 2: ENERGÍA SOLAR.</p> <p>Contenidos del tema 2: El sol: fuente inagotable de energía. El sol y la tierra. La radiación solar. El movimiento relativo del sol y la tierra. Posición solar. Soleamiento. Energía solar térmica. Situación actual. Tecnologías y aplicaciones. Aspectos técnicos y económicos. Ventajas de la energía solar. Energía solar termoeléctrica. Aspectos tecnológicos. Situación actual. Desarrollo tecnológico. Energía solar pasiva. Arquitectura bioclimática. Penetración: incidencia solar y sombras. Estrategias para calefacción. Estrategias de ventilación y refrescamiento. Sistemas de regulación y control de penetración de la radiación solar. Influencia del entorno. Energía solar fotovoltaica. Procesos directos de conversión de energía solar en energía eléctrica. El efecto fotovoltaico. Proceso de obtención de células fotovoltaicas. El módulo fotovoltaico. Aplicaciones actuales y a medio plazo. Acumuladores. Reguladores. Inversores. Situación actual. Legislación y direcciones de interés. (4 horas)</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>Cálculo y diseño de instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red: (2 horas). Cálculo y diseño de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red: (2 horas).</p> |
| <p>Denominación del tema 3: ENERGÍA EÓLICA.</p> <p>Contenidos del tema 3: Introducción. Generalidades sobre el viento. Situación actual. En el mundo, Europa y España. Tecnología: tipos de máquinas eólicas y sus aplicaciones. Instalación eólica para generación de electricidad. El aerogenerador. El parque eólico. Instalación eólica de bombeo. Legislación y direcciones de interés. (4 horas)</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>Cálculo y diseño de una instalación eólica: para generación de electricidad y de bombeo. (2 horas)</p> |
| <p>Denominación del tema 4: ENERGÍA HIDRAÚLICA. Contenidos del tema 4:</p> <p>Introducción. Características de la energía hidroeléctrica. Situación actual. Tipos de centrales hidroeléctricas. Diseño de un aprovechamiento hidroeléctrico. Instalaciones de obra civil. Equipamiento electromecánico. Tecnología y aplicaciones. Factores económicos, administrativos y medioambientales. Beneficios ambientales y socioeconómicos. Legislación y direcciones de interés. (2 horas)</p> <p>Actividades prácticas:</p> <p>Determinación en central hidroeléctrica: del caudal de equipamiento y del tipo de turbina. (2 horas)</p> |
| <p>Denominación del tema 5: ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA.</p> <p>Contenidos del tema 5: La biomasa en el contexto mundial, de la Unión Europea y de España. Definición, tipos y fuentes de biomasa. El uso de la biomasa como</p> |

fuerza de energía: ventajas y desventajas. Aprovechamiento energético de la biomasa: procesos físicos previos y primarios; procesos térmicos de conversión de biomasa: combustión, pirólisis, gasificación y licuefacción; procesos de conversión bioquímica: fermentación anaerobia y otros procesos. Obtención de biocarburantes: bioetanol por fermentación alcohólica; obtención de biodiésel. Situación actual de los biocarburantes. Legislación y direcciones de interés. (7 horas).

Actividades prácticas:

Cálculo simplificado en digestión anaerobia: de un digestor de mezcla perfecta y del volumen del gasómetro. (3 horas).

Proceso de digestión anaerobia en digestor de mezcla perfecta (2.5 horas).

Denominación del tema 6: ENERGÍA MAREOMOTRIZ.

Contenidos del tema 6: Introducción. Movimientos de las aguas del mar; Energía disipada por las mareas. Aprovechamiento de la energía: de las mareas; de las ondas y las olas. Energía térmica oceánica. Características de la energía mareomotriz; Futuro de la energía mareomotriz. Información general de la central mareomotriz: Ciclos de utilización de una central mareomotriz. Ventajas y desventajas de la energía mareomotriz. (2.5 horas).

Denominación del tema 7: ENERGÍA GEOTÉRMICA.

Contenidos del tema 7: Introducción. Calor interno terrestre. Aguas termales: vapor en superficie. Tipos de energía geotérmica: de alta entalpía y de baja entalpía. (2.5 horas)

Denominación del tema 8: EL HIDRÓGENO Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE.

Contenidos del tema 8: El hidrógeno y la economía del hidrógeno. Producción, almacenamiento, distribución y utilización del hidrógeno. Origen y Evolución de las Pilas de Combustible. Fundamentos de las Pilas de Combustible. Clasificación de las Pilas de Combustible. Pilas de Combustible de tipo PEM. (4 horas)

Actividades prácticas:

Caracterización de pilas de combustible de tipo PEM. (2 horas)

Cálculo y dimensionado de una instalación autónoma eólico – solar con apoyo de hidrógeno. (4 horas)

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|---------------------------------------------|-------|------------|---|----|-----|-----|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| T1: Introducción | | 2 | | | | | 10 |
| T2: Energía Solar | | 4 | | 4 | | 1.5 | 20 |
| T3: Energía Eólica | | 4 | | 2 | | | 10 |
| T4: Energía hidráulica | | 2 | | 2 | | | 7 |
| T5: Energía a partir de biomasa | | 7 | | 3 | 2.5 | 1.5 | 15 |
| T6: Energía Mareomotriz | | 2.5 | | | | | 5 |
| T7: Energía Geotérmica | | 2.5 | | | | | 5 |
| T8: El hidrógeno y las pilas de combustible | | 4 | | 4 | 2 | | 15 |
| Evaluación del conjunto | | 2 | | | | | 10 |
| Total | 150 | 30 | 0 | 15 | 4.5 | 3 | 97 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).
 TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | x |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | x |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | x |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | x |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | x |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | x |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | x |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | x |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

CE1. Correcta asimilación de los conceptos, valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje. Relacionado con las competencias: CB1 a CB5 y CG1, CG3 Y CG4

CE2. Claridad y precisión en la exposición de trabajos, así como capacidad para la utilización de herramientas informáticas, facilidad de trabajo en grupo y conocimiento de la legislación vigente en materia de proyectos relacionados con las EERR. Relacionado con las competencias CG1 a CG11, y CETE10.

CE4. Capacidad para transmitir los conocimientos en el campo de la ingeniería aportando ideas y demostrando iniciativa y creatividad, aplicando para ello la informática y las TICs Relacionado con las competencias: CT1 A CT5.

CE5. Capacidad para interpretar información de equipos y sistemas en otros idiomas. Fundamentalmente en inglés. Relacionado con la competencia: CT7.

CE6. Aportar soluciones que apuesten por la calidad de las instalaciones y por minimizar el impacto medioambiental de las mismas. Relacionado con las competencias: CT6, CT8, CT9, CT10, CETE6 y CETE9.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o | 0%-80% | 70% | 70% |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-----|
| exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | | | |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%-50% | 30% | 30% |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%-50% | 50% | 50% |
| 4. Participación activa en clase. | 0%-10% | 10% | 10% |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%-10% | 10% | 10% |

El alumno, para superar la asignatura podrá optar por dos métodos de evaluación **A** ó **B**:

A: Mediante las actividades de evaluación 1 (70%) y 2 (30%).

O bien

B: Mediante las actividades de evaluación 2 (30%), 3 (50%), 4 (10%) y 5 (10%).

Método de Evaluación A:

- Un examen final del contenido del curso que constará a su vez de:
- Una primera parte teórica, con hasta 40 preguntas tipo test, sobre los distintos temas que se han expuesto en clase. El peso de esta parte en la nota del examen final será de un 20%
- Una segunda parte práctica en la que se podrá pedir el dimensionado de instalaciones de energías renovables o cualquier otro tipo de casos prácticos relacionado con las diferentes tecnologías energéticas desarrolladas durante el curso. El peso de esta parte en la nota del examen final será de un 50%
- Una tercera parte consistente en la resolución de supuestos y cuestiones teórico-prácticas relacionadas con las prácticas de laboratorio desarrolladas durante el curso. El peso de esta parte en la nota del examen final será de un 30%

Todas las partes se calificarán de 0 a 10 puntos y será necesario obtener una nota superior a 4 puntos en cada parte para considerarla superada.

La no superación de alguna de estas partes, implicará la no superación del examen final y por tanto, la calificación de **SUSPENSO** en la convocatoria correspondiente. La calificación en este caso (el de no superar alguna de las partes) se determinará de la siguiente forma:

- **Suspense 4:** si la nota media del conjunto de las partes es igual o superior a 4.
- **Nota media:** si la nota media del conjunto de las partes es inferior a 4.

Método de Evaluación B:

- Una evaluación continua sobre el trabajo que se ha desarrollado durante el curso, calificado de la siguiente forma:
- Dado el carácter práctico de la asignatura, en esta opción la asistencia a clase es obligatoria en al menos un 80%. En caso de no llegar al 80%, el alumno deberá realizar el método de evaluación **A**.
- Respecto de la parte práctica, el alumno deberá asistir a todas las prácticas propuestas y entregar las memorias requeridas que serán calificadas.
- Los alumnos que opten por esta opción, deberán:
 - Superar una prueba tipo test (de hasta 40 preguntas) de los contenidos teóricos

impartidos durante el curso. Esta prueba se calificará con **APTO** o **NO APTO**. Realizar una simulación práctica (a lo largo del curso) de una instalación energética con recursos renovables. La calificación, en este caso, se determinará de la siguiente forma: Aquellos alumnos que hayan obtenido la calificación de **APTO** en la prueba tipo test, tendrán derecho a que se les evalúe el trabajo antes mencionado, siendo la calificación final de la asignatura, la obtenida en las actividades de evaluación 2, 3, 4 y 5. Los alumnos que no alcancen la calificación de APTO, será **SUSPENSO 4** si la nota obtenida en los apartados 2, 3, 4 y 5 es igual o mayor de 4 y **La nota media**, si es menor de 4. Ambos métodos de evaluación son válidos para cualquiera de las convocatorias, siempre que se cumplan los requisitos específicos de cada una de ellas y que se reflejan en los párrafos anteriores.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

1. M. Ibáñez Plana, J.R. Rosell Polo y J.I. Rosell Urrutia. *Tecnología Solar*. Ediciones Mundi Prensa. Barcelona, 2005.
2. E. Lorenzo. *Electricidad Solar. Ingeniería de los sistemas fotovoltaicos*. Ed. Progensa. Sevilla, 2004
3. A. Ramiro, J.F. González, E. Sabio y C.M. González. *Dimensionado de Instalaciones Solares Térmicas y Fotovoltaicas*. Escuela de Ingenierías Industriales. Badajoz, 2005.
4. J. Otero de Berra. *Hidrógeno y pilas de combustible: estado actual y perspectiva inmediata*. Ed. Asociación Nacional de Ingenieros del ICAI.
5. J.I. Linares Hurtado. *El hidrógeno y la Energía*. Ed. Asociación Nacional de Ingenieros del ICAI.
6. Antonio Madrid. *Energías Renovables*. Ed. AMV Ediciones.

Bibliografía complementaria

1. Ignacio Zabalza Bribián. *Hidrógeno y Pilas de Combustible: Estado de la técnica y posibilidades en Aragón*. Ed. Fundación para el desarrollo de las nuevas tecnologías del hidrógeno en Aragón.
2. M. Calderón. *Estudio diseño y optimización de un sistema integrado de gestión energética para una instalación eólico – solar con apoyo de hidrógeno*. Tesis Doctoral. Marzo, 2010.
3. M. Camp. F. Marcos. *Los biocombustibles*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 2002.

Páginas web

www.conappice.es
www.adabe.com

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

1. Asistencia a las clases de grupo grande para adquirir los conocimientos teóricos necesarios sobre la asignatura.
2. Empleo de todas las tutorías para reforzar los conocimientos.
3. Complementación del estudio teórico consultando la bibliografía propuesta.
4. Conocimiento de la hoja de cálculo Excel, ya que se empleará para el dimensionado de la gran mayoría de los supuestos prácticos.

Asistencia a los seminarios de resolución de dudas, problemas y supuestos prácticos.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Código | 501331 | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | | |
| Denominación (español) | INGENIERÍA TÉRMICA | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | THERMAL ENGINEERING | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería Mecánica (Rama Industrial) Grado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial) | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | |
| Semestre | 6º | Carácter | Obligatoria/Optativa | | | | | | | | |
| Módulo | Tecnologías Específicas- Mecánica/Diversificación Eléctrica | | | | | | | | | | |
| Materia | Ingeniería Energética | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | Correo-e | | | Página web | | | | | |
| JOSÉ GAÑAN GÓMEZ AWF AL-KASSIR ABDULLA | | B1.5 B1.15 | | jogomez@unex.es aawf@unex.es | | | http://158.49.55.41/servicios/titulaciones.asp | | | | |
| Área de conocimiento | MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | | | | | | | | | | |
| Departamento | INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | JOSÉ GAÑAN GÓMEZ | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla) | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas FB | Marcar con una "X" | Competencias Específicas CRI | Marcar con una "X" | Competencias Específicas TE | Marcar con una "X" |
| CB1 | X | CG1 | X | CT1 | X | CEFB1 | | CECRI1 | | CETE1 | |
| CB2 | X | CG2 | X | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | | CETE2 | |
| CB3 | X | CG3 | X | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | | CETE3 | X |
| CB4 | X | CG4 | X | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | | CETE4 | |
| CB5 | X | CG5 | X | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | | CETE5 | |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | | CETE6 | |
| | | CG7 | X | CT7 | X | | | CECRI7 | | CETE7 | |
| | | CG8 | X | CT8 | X | | | CECRI8 | | CETE8 | |
| | | CG9 | X | CT9 | X | | | CECRI9 | | CETE9 | |
| | | CG10 | X | CT10 | X | | | CECRI10 | | CETE10 | |
| | | CG11 | X | | | | | CECRI11 | | CETE11 | |
| | | | | | | | | CECRI12 | | | |

| Temas y contenidos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Instalaciones para la generación de calor. Sistemas de producción de frío. Sistemas de acondicionamiento de aire. |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: TRANSMISIÓN DEL CALOR (8 horas)</p> <p>Contenidos del tema 1: Teoría y problemas (5 horas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Presentación y evaluación inicial 1.2 Leyes fundamentales de la transmisión del calor. 1.3 Conducción del calor. 1.4 Régimen estacionario de la conducción de calor. 1.5 Conducción en régimen transitorio. 1.6 Análisis de la transferencia de calor por convección. 1.7 Convección natural. 1.8 Convección forzada. 1.9 Intercambiadores de calor. 1.10 Transferencia de calor con cambio de fase. 1.11 Transferencia de calor por radiación. <p>Actividades prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis inmediato de residuos (3 horas) |
| <p>Denominación del tema 2: EQUIPOS Y GENERADORES TÉRMICOS (10 horas)</p> <p>Contenidos del tema 2: Teoría y problemas (8 horas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Combustión. Combustibles. 2.2 Termoquímica de la combustión. 2.3 Hogares. 2.4 Calderas. 2.5 Equipos auxiliares de las calderas. <p>Actividades prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación del Poder Calorífico de Combustibles (2 horas) |
| <p>Denominación del tema 3: CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL (14,5 horas)</p> <p>Contenidos del tema 3: Teoría y problemas (6 horas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 La producción de frío. Fluidos refrigerantes. 3.2 Sistema de compresión mecánica simple. 3.3 Acondicionamiento de aire. 3.4 Las máquinas de absorción. 3.5 Bomba de calor. 3.6 Componentes de instalaciones frigoríficas. 3.7 Estimación de cargas térmicas <p>Actividades prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seminarios (2,5 horas) 2. Determinación de las condiciones ambientales (3 horas) 3. Determinación del COP de una bomba de calor (3 horas) |
| ... |
| <p>Denominación del tema 4: MOTORES TÉRMICOS (16 horas)</p> <p>Contenidos del tema 4: Teoría y problemas (7 horas)</p> |

- 4.1 Máquinas térmicas. Conceptos y clasificación.
- 4.2 Motores alternativos endotérmicos.
- 4.3 Motor turbina de gas.
- 4.4 Centrales térmicas. Turbinas de vapor.

Actividades prácticas:

- 1. Identificación de los elementos constituyentes de una caldera de biomasa y su funcionamiento (3 horas)
- 2. Ensayos de combustión y secado (3 horas)
- 3. Identificación de los elementos de un gasificador de biomasa (3 horas)

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|-----|---|----|-----|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema/Evaluación | Total | | | | | | |
| 1 | 29 | 5 | | | 3 | | 21 |
| 2 | 31 | 8 | | | 2 | | 21 |
| 3 | 38,5 | 7 | 2,5 | | 6 | 1,5 | 21,5 |
| 4 | 40 | 7 | | | 9 | 1,5 | 22,5 |
| Evaluación del conjunto | 11,5 | 3 | | | | | 8,5 |
| Total | 150 | 30 | 2,5 | | 20 | 3 | 94,5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes | X |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |

En las clases de **grupo grande** se llevarán a cabo lecciones y discusiones teóricas y resolución de problemas y supuestos teórico-prácticos.

Los **seminarios** se celebrarán dentro del espacio recogido en el horario para este tipo de

actividades, y su calendario previsto será incluido en la agenda del semestre. En las prácticas de **laboratorio** se realizarán prácticas de identificación de elementos de equipos y ensayos experimentales. Las clases prácticas conllevan un trabajo no presencial posterior a cada sesión, para la elaboración y síntesis de conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB1, CB2, CB5, CG3, CT2, CETE3.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB2, CB5, CT1, CT2.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB3, CB5, CT3, CT4.

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia.

Relacionado con las competencias CB5, CT5.

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la tecnología electrónica

Relacionado con las competencias CB4, CB5, CT3, CT7.

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real.

Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG1, CG2, CG4-CG11, CT6, CT8-CT10, CETE3.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | 0%–80% | 80% | 80% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%–50% | 5% | 5% |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%–50% | 15% | 15% |
| 4. Participación activa en clase. | 0%–10% | | |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%–10% | | |

Los criterios citados anteriormente se evaluarán mediante las siguientes evaluaciones:

AE1. PRUEBA ESCRITA

Se realizará en el periodo destinado para exámenes, teniendo una aportación a la nota final del 80%. Para aprobar esta parte de la asignatura será necesario obtener una calificación de al menos 4 puntos sobre 10 en esta actividad de evaluación, debiendo

obtener como mínimo una calificación de 2 puntos sobre 10 en la parte de contenidos teóricos y 2 puntos sobre 10 en la parte de procedimientos prácticos. Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 4 no se le sumaran las actividades de evaluación AE2 y AE3. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

AE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio y seminarios será valorada con un 5% de la calificación final. La asistencia a dicha sesiones es obligatoria. Esta actividad está considerada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

AE3. TAREAS DE SEGUIMIENTO

Se propondrán una serie de tareas por cada uno de los bloques temáticos, siendo la aportación total de esta actividad un 15% de la calificación final. Esta actividad está clasificada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

Nota: Para aprobar la signatura deberá obtener una nota mínima de 5 puntos de la suma de las evaluaciones (AE1+AE2+AE3).

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

Apuntes de Clase de la asignatura.

FRANK KREIT/MARK S. BOHN. "Principios de transferencia de calor" 6ª edición. Ed. Paraninfo. Madrid, 2002.

HEWITT, G. F., SHIRES, G. L. & BOTT, T. R. "Process heat transfer". CRC Press, USA, 1994.

DE ANDRÉS Y ROGRÍGUEZ-POMATA, JUAN A. "Calor y frío industrial I". UNED, 3ª edición, Madrid, 1990.

MÍGUEZ, J. L. y VÁZQUEZ, M. E. "Producción industrial de calor". GAMESAL. Vigo, 1998.

Bibliografía complementaria

AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE. "Refrigeración y aire acondicionado". Ed. P.H.I. Bogotá, 1981.

ANDRÉS J. A. y OTROS. "Climatización II. Acondicionamiento de Aire". Fundación Escuela de la Edificación. UNED, Madrid, 1986.

ANDRÉS, J. A. y LÓPEZ, R. "Fundamentos de aire acondicionado". E.T.S.I.I., Madrid, 1977-78.

CHAPMAN, A.J. "Transmisión del calor". Ed. Bellisco, 3ª edición. Madrid, 1990.

DANTE GIACOSA. "Motores endotérmicos". Ed. Hoepli. Barcelona, 1970.

FRYLING, G. "Combustion engineering. A reference book on fuel burning and steam generation". Combustion Engineering Inc.USA, 1967.

GÜNTER SCHNEIDER. "Motores Térmicos. Motores de pistón y turbinas de gas". Ed. Urmo, Bilbao, 1973.

MATAIX, C. "Turbomáquinas Térmicas" 3ª edición. Ed. Dossat, Madrid, 2000.

MUÑOZ, M. y PAYRI, F. "Motores de combustión interna alternativos". SUPV, 1987.

Páginas web

http://www.solliclima.com/Bomba_de_calor.htm

<http://www.caloryfrio.com/diccionario-tecnico-profesional/b/bomba-de-calor.html>

http://www.elaireacondicionado.com/bomba_calor/tipos.php

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

- Asistencia a clase, con especial énfasis en las prácticas de laboratorio, seminarios, etc., las cuales son de asistencia obligatoria para poder aprobar la asignatura.
- Estudio y trabajo continuado.
- Haber tenido información suficiente de termodinámica.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Código | 401480 | | | Créditos ECTS | 6 | | | | | | | | | |
| Denominación (español) | Tecnología química y energética | | | | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | Chemical and energy technology | | | | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Máster Universitario en Ingeniería Industrial | | | | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | | | | |
| Semestre | 1 | Carácter | Obligatorio | | | | | | | | | | | |
| Módulo | Tecnologías Industriales | | | | | | | | | | | | | |
| Materia | Tecnología química y energética | | | | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | Correo-e | | Página web | | | | | | | | | |
| Antonio Ruiz Celma Eva María Rodríguez Franco | B.1.13 3, Edificio José Luis Sotelo | | aruiz@unex.es evarguez@unex.es | | | | | | | | | | | |
| Área de conocimiento | Máquinas y Motores Térmicos Ingeniería Química | | | | | | | | | | | | | |
| Departamento | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales Ingeniería Química y Química Física | | | | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Antonio Ruiz Celma | | | | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMUII) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias EC y EFM (I) | Marcar con una "X" | Competencias ET (II) | Marcar con una "X" | Competencias EG (III) | Marcar con una "X" | Competencias EI (IV) | Marcar con una "X" |
| CB6 | x | | CG1 | x | CT1 | x | CEC1 | | CET1 | | CEG1 | | CEI1 | |
| CB7 | x | | CG2 | x | CT2 | x | CEFM1 | | CET2 | | CEG2 | | CEI2 | |
| CB8 | x | | CG3 | | CT3 | x | | | CET3 | | CEG3 | | CEI3 | |
| CB9 | x | | CG4 | x | CT4 | x | | | CET4 | x | CEG4 | | CEI4 | |
| CB10 | x | | CG5 | x | CT5 | x | | | CET5 | | CEG5 | | CEI5 | |
| | | | CG6 | | CT6 | x | | | CET6 | x | CEG6 | | CEI6 | |
| | | | CG7 | | CT7 | x | | | CET7 | | CEG7 | | CEI7 | |
| | | | CG8 | x | CT8 | x | | | CET8 | | CEG8 | | | |
| | | | CG9 | x | CT9 | x | | | | | | | | |
| | | | | | CT10 | x | | | | | | | | |
| | | | | | CT11 | x | | | | | | | | |
| | | | | | CT12 | x | | | | | | | | |
| | | | | | CT13 | x | | | | | | | | |
| <p>CEC: Competencias específicas complementarias CET: Competencias específicas de tecnologías industriales CEG: Competencias específicas de gestión CEI: Competencias específicas de instalaciones, plantas y construcciones complementarias CEFM: Competencias específicas de fin de máster</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| Competencias EM1 | Marcar con una "X" | Competencias EM2 | Marcar con una "X" | Competencias EM3 | Marcar con una "X" | Competencias EM4 | Marcar con una "X" | Competencias EM5 | Marcar con una "X" | Competencias EM6 | Marcar con una "X" |
|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| CEM1.1 | | CEM2.1 | | CEM3.1 | | CEM4.1 | | CEM5.1 | | CEM6.1 | |
| CEM1.2 | | CEM2.2 | | CEM3.2 | | CEM4.2 | | CEM5.2 | | CEM6.2 | |
| CEM1.3 | | CEM2.3 | | CEM3.3 | | CEM4.3 | | CEM5.3 | | CEM6.3 | |
| CEM1.4 | | CEM2.4 | | CEM3.4 | | CEM4.4 | | CEM5.4 | | CEM6.4 | |
| CEM1.5 | | CEM2.5 | | CEM3.5 | | CEM4.5 | | CEM5.5 | | CEM6.5 | |
| | | CEM2.6 | | CEM3.6 | | | | CEM5.6 | | CEM6.6 | |
| | | | | | | | | CEM5.7 | | | |
| | | | | | | | | CEM5.8 | | | |

- CEM1: Competencias de especialidad: tecnologías de producción
 CEM2: Competencias de especialidad: organización industrial
 CEM3: Competencias de especialidad: energías renovables y eficiencia energética
 CEM4: Competencias de especialidad: redes eléctricas inteligentes
 CEM5: Competencias de especialidad: mecatrónica
 CEM6: Competencias de especialidad: gestión integral de proyectos de innovación

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Fuentes de energía. Cuantificación y análisis de recursos energéticos. Previsión de la demanda: planes energéticos. Gestión y explotación de fuentes de energía. Gestión de energía en la industria.

Fundamentos de la síntesis y diseño de procesos químicos. Fases en el desarrollo del diseño. Estimación de propiedades físico-químicas.

Temario de la asignatura

Bloque I: tecnología energética

Denominación del tema 1: Introducción.

Contenidos del tema 1

Teoría (2 h)

Conceptos fundamentales. Rendimientos energéticos. Actuaciones de ahorro y eficiencia energética.

Actividades prácticas:

Denominación del tema 2: Recursos energéticos. Cuantificación y análisis.

Contenidos del tema 2

Teoría (7 h)

Recursos energéticos y tecnologías de conversión. Energía y sociedad. Recursos y reservas energéticas. Situación energética actual. Evaluación de recursos energéticos.

Actividades prácticas:

S. Evaluación de recursos energéticos seleccionados (2 h).

Denominación del tema 3: Planificación energética.

Contenidos del tema 3

Teoría (3 h)

Análisis de la demanda energética. Planificación energética.

Actividades prácticas:

S. Análisis de datos energéticos. Cobertura de la demanda (1 h).

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Denominación del tema 4: Gestión energética. Contenidos del tema 4 Teoría (7 h) La gestión energética. Auditorías energéticas. Las empresas de servicios energéticos (ESE).</p> <p>Actividades prácticas: S. Análisis de datos energéticos. Cobertura de la demanda (2 h).</p> |
| <p>Denominación del tema 5: Proyectos energéticos. Contenidos del tema 5 Teoría (8 h) Análisis de proyectos energéticos. Viabilidad técnico-económica del proyecto. Casos prácticos.</p> <p>Actividades prácticas: S. Resolución de casos prácticos (2 h). L. Visitas técnicas a instalaciones energéticas (6 h).</p> |
| <p>Bloque II: tecnología química</p> |
| <p>Denominación del tema 6: Introducción Contenidos del tema 6 Teoría (5 h) Introducción a la tecnología química. Revisión de conceptos. Estimación de propiedades. La industria química: materias primas y productos Actividades prácticas: S. Problemas de estimación de propiedades (2 h).</p> |
| <p>Denominación del tema 7: Operaciones básicas en la industria química Contenidos del tema 7 Teoría (4 h) Operaciones básicas en la industria química. Operaciones de separación. Equipos.</p> <p>Actividades prácticas: S. Resolución de problemas de balance de materia con y sin reacción química (2 h)</p> |
| <p>Denominación del tema 8: Procesos Químicos. Análisis de Procesos Químicos Contenidos del tema 8 Teoría (4 h) Análisis de Procesos Químicos. Diagramas de procesos. Estructura de los procesos químicos. Tendencias y retos de los procesos químicos</p> <p>Actividades prácticas: S. Casos prácticos de análisis de procesos (3h)</p> |

| Actividades formativas | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|----------|----------|----------|---------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 10 | 2 | - | - | - | - | 8 |
| 2 | 15 | 5 | 2 | - | - | - | 8 |
| 3 | 12 | 3 | 1 | - | - | - | 8 |
| 4 | 19 | 7 | 2 | - | - | - | 10 |
| 5 | 25 | 7 | 2 | - | 6 | - | 10 |
| 6 | 17 | 5 | 2 | - | - | - | 10 |
| 7 | 17 | 4 | 2 | - | - | - | 11 |
| 8 | 17 | 4 | 3 | - | - | - | 10 |
| Evaluación del conjunto | 18 | 3 | - | - | - | - | 15 |
| Total | 150 | 40 | 14 | - | 6 | - | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | x |
| 2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | x |
| 3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | x |
| 4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo). | x |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | x |
| 6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia. | x |
| 7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | x |
| 8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | x |
| 9. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | x |
| 10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales. | x |
| 11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | x |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Mediante el sistema de evaluación al alumno se persigue la comprobación de que éste ha adquirido una formación integral en la temática tratada en la asignatura.

La asignatura será evaluada conforme a los siguientes criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB6, CB8, CB10, CG1, CG2, CT4, CT6, CT13, CET4, CET6.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB6, CB7, CG4, CG8, CT1, CT2, CET4, CET6.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CG3, CG9, CT5, CT8, CET4, CET6.

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia.

Relacionado con las competencias CT10, CET4, CET6.

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la tecnología energética.

Relacionado con las competencias CB9, CG7, CT3, CT9, CT12.

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real.

Relacionado con las competencias CG5, CG6, CT7, CT11.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Exámenes (examen final y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios). | 0%–100% ⁽¹⁾ 0%–80% ⁽²⁾ | 70% | 80% |
| 2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo. | 0%–80% | 5% | - |
| 3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales. | 0%–20% | 5% | - |
| 4. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0% ⁽¹⁾ 0%–30% ⁽²⁾ | 20% | 20% |

⁽¹⁾: Asignaturas del módulo *Tecnologías Complementarias*

⁽²⁾: Resto de asignaturas

Las actividades de evaluación contempladas se cuantifican de la siguiente forma:

AE1. PRUEBA ESCRITA

El examen final se realizará en el período destinado para exámenes oficiales, teniendo una aportación a la nota final de la asignatura del 70% en la convocatoria ordinaria. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria, presentando una aportación a la nota final de la asignatura del 80% en dicha convocatoria.

AE2. TAREAS DE SEGUIMIENTO

Se propondrán una serie de tareas relacionadas con la temática tratada en la asignatura, con una aportación total a la calificación final de un 5%. Esta actividad está clasificada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

AE3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO/CAMPO

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio, ordenadores y seminarios será valorada con un 5% de la calificación final. Esta actividad está clasificada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria.

AE4. DESARROLLO DE UN PROYECTO TUTORIZADO

El alumno tendrá que entregar una memoria donde se describa el proyecto realizado. En dicha memoria se deberá reflejar el desarrollo de un proyecto de tecnología química y/o energética. Esta actividad tendrá un peso de un 20% en la nota final del alumno, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, siendo por tanto RECUPERABLE.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- * Sala Lizarraga, J.M. “*Cogeneración*”.(1994). Serv. Ed. U.P.Vasco. Bilbao.
- * Companys Pascual, R. y Corominas Subías, A. “*Planificación y rentabilidad de proyectos industriales*”.(1988). Ed. Marcombo. Barcelona.
- * V. Bermúdez “*Tecnología energética*” UPV. Valencia, 2000.
- * D. M. Himmelblau “*Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química*”. Prentice-Hall Hispanoamericana S.L, 1997.
- * W. L. McCabe “*Operaciones unitarias en Ingeniería Química*”. McGraw-Hill, 1998.
- * R M. Murphy “*Introducción a los procesos químicos. Principios, análisis y síntesis*”. McGraw-Hill, 2007.

Bibliografía complementaria

- * Pallarés Huici, E. “*Apuntes de sistemas energéticos*”. (1993). UPV.Valencia.
- * Trueba I. y otros. “*Proyectos empresariales*”. (1995). Ed. Mundi-prensa. Madrid.
- * Ciemat “*Gestión energética-medioambiental de la empresa*” Vol.I y II. Madrid, 1992.
- * V.A. Venikov & E.V. Putyatin “*Introduction to energy technology*”. Ed. Mir Moscú. 1984.
- * B.E. Poling, J.M. Praustnitz, J.P. O’Connell “*The properties of gases and liquids*”. Ed. McGraw-

Hill, 2000.

* A. Marcilla Gomis “*Introducción a las operaciones de separación. Cálculo por etapas de equilibrio*”. Publicaciones Universidad de Alicante, 1998.

Páginas web

- [www. idae.es](http://www.idae.es)
- [www. cne.es](http://www.cne.es)
- www.cogeneracion.org
- www.acogen.es
- [www. mityc.gob.es](http://www.mityc.gob.es)

- <http://www.cheric.org/research/kdb/hcprop/cmprch.php>

- <http://www.feique.org/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Código | 401483 | | | | | Créditos ECTS | 6 | | | | | | |
| Denominación (español) | Tecnología Térmica y de Fluidos | | | | | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | Thermal and Fluid Technologies | | | | | | | | | | | | |
| Titulaciones | Máster Universitario en Ingeniería Industrial | | | | | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | | | | | |
| Semestre | 2º | Carácter | Obligatoria | | | | | | | | | | |
| Módulo | | | | | | | | | | | | | |
| Materia | Tecnología Térmica y de Fluidos | | | | | | | | | | | | |
| Profesor/es | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | | Correo-e | | | | Página web | | | | | | |
| José María Montanero Fernández | D0.6 | | jmm@unex.es | | | | | | | | | | |
| José Gañán Gómez | B1.5 | | jogomez@unex.es | | | | | | | | | | |
| Awf Al-Kassir | B1.15 | | aawf@unex.es | | | | | | | | | | |
| Área de conocimiento | Mecánica de Fluidos, Máquinas y Motores Térmicos | | | | | | | | | | | | |
| Departamento | Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales | | | | | | | | | | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | José Gañán Gómez | | | | | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMU11) | | | | | | | | | | | | | |
| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias EC y EFM (I) | Marcar con una "X" | Competencias ET (II) | Marcar con una "X" | Competencias EG (III) | Marcar con una "X" | Competencias EI (IV) | Marcar con una "X" |
| | | | | | | | | | | | | | |
| CB6 | X | CG1 | x | CT1 | X | CEC1 | | CET1 | | CEG1 | | CEI1 | |
| CB7 | X | CG2 | x | CT2 | X | CEFM1 | | CET2 | | CEG2 | | CEI2 | |
| CB8 | X | CG3 | | CT3 | X | | | CET3 | | CEG3 | | CEI3 | |
| CB9 | X | CG4 | x | CT4 | X | | | CET4 | | CEG4 | | CEI4 | |
| CB10 | X | CG5 | | CT5 | X | | | CET5 | X | CEG5 | | CEI5 | |
| | | CG6 | | CT6 | X | | | CET6 | | CEG6 | | CEI6 | |
| | | CG7 | | CT7 | X | | | CET7 | | CEG7 | | CEI7 | |
| | | CG8 | x | CT8 | X | | | CET8 | | CEG8 | | | |
| | | CG9 | x | CT9 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT10 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT11 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT12 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT13 | X | | | | | | | | |
| <p>CEC: Competencias específicas complementarias CET: Competencias específicas de tecnologías industriales CEG: Competencias específicas de gestión CEI: Competencias específicas de instalaciones, plantas y construcciones complementarias CEFM: Competencias específicas de fin de máster</p> | | | | | | | | | | | | | |

| Competencias EM1 | Marcar con una "X" | Competencias EM2 | Marcar con una "X" | Competencias EM3 | Marcar con una "X" | Competencias EM4 | Marcar con una "X" | Competencias EM5 | Marcar con una "X" | Competencias EM6 | Marcar con una "X" |
|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| CEM1.1 | | CEM2.1 | | CEM3.1 | | CEM4.1 | | CEM5.1 | | CEM6.1 | |
| CEM1.2 | | CEM2.2 | | CEM3.2 | | CEM4.2 | | CEM5.2 | | CEM6.2 | |
| CEM1.3 | | CEM2.3 | | CEM3.3 | | CEM4.3 | | CEM5.3 | | CEM6.3 | |
| CEM1.4 | | CEM2.4 | | CEM3.4 | | CEM4.4 | | CEM5.4 | | CEM6.4 | |
| CEM1.5 | | CEM2.5 | | CEM3.5 | | CEM4.5 | | CEM5.5 | | CEM6.5 | |
| | | CEM2.6 | | CEM3.6 | | | | CEM5.6 | | CEM6.6 | |
| | | | | | | | | CEM5.7 | | | |
| | | | | | | | | CEM5.8 | | | |

CEM1: Competencias de especialidad: tecnologías de producción
 CEM2: Competencias de especialidad: organización industrial
 CEM3: Competencias de especialidad: energías renovables y eficiencia energética
 CEM4: Competencias de especialidad: redes eléctricas inteligentes
 CEM5: Competencias de especialidad: mecatrónica
 CEM6: Competencias de especialidad: gestión integral de proyectos de innovación

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Bombas y ventiladores centrífugos. Turbinas tangenciales y diagonales. Máquinas axiales. Máquinas de desplazamiento positivo. Análisis de motores térmicos. Fluidos compresibles. Análisis de máquinas térmicas. Calor y Frío industrial. Sistemas térmicos: intercambiadores de calor, calderas, hornos y secaderos. Diseño de sistemas de refrigeración. Cámaras frigoríficas.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Análisis de máquinas hidráulicas

Contenidos del tema 1: Análisis del funcionamiento de turbobombas, ventiladores, turbinas y máquinas de desplazamiento positivo. Instalación y control.

Actividad práctica:

AP1: Control de un ventilador centrífugo funcionando en régimen transitorio (6h) en Laboratorio.

Denominación del tema 2: Herramientas para el diseño de máquinas hidráulicas.

Contenidos del tema 2: Dinámica de fluidos en régimen incompresible. La simulación mediante el método de los volúmenes finitos. Diseño de elementos de máquinas hidráulicas.

Actividad práctica:

Denominación del tema 3: Producción de frío y generación de calor.

Contenidos del tema 3: Procesos de producción de frío. Calderas. Tipos de calderas.

Actividad práctica:

AP1: Análisis del funcionamiento de las máquinas de frío (2h) en Aula.

AP2: Identificación de los elementos principales de una caldera (2h) en Laboratorio.

Denominación del tema 4: Sistemas térmicos

Contenidos del tema 4: Intercambiadores de calor. Cálculo de la efectividad de los intercambiadores de calor. Gasificadores térmicos.

Actividad práctica:

AP1: Diseño térmico de intercambiadores de calor (4h) en Aula.

AP2: Análisis de los elementos principales y cálculo de un gasificador (2h) en Aula.

Denominación del tema 5: Sistemas de refrigeración

Contenidos del tema 5: Máquinas de compresión del vapor. Máquinas de absorción. Torres de enfriamiento.

Actividad práctica:

AP1: Identificación de los elementos del sistema de refrigeración (2h) en Laboratorio.

Denominación del tema 6: Cámaras frigoríficas

Contenidos del tema 6: Cargas térmicas de refrigeración y de calefacción. Diseño de una cámara frigorífica.

Actividad práctica:

AP1: Cálculo de la cámara frigorífica (4h) en Aula.

AP2: Identificación de los elementos principales de una caldera (2h) en Laboratorio.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|---|-----------|----|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema 1 | 22 | 6 | | | 6 | | 10 |
| Tema 2 | 18 | 7 | | | | | 11 |
| Tema 3 | 22 | 5 | 2 | | 2 | | 13 |
| Tema 4 | 20 | 4 | 4 | | | | 12 |
| Tema 5 | 24 | 8 | | | 2 | | 14 |
| Tema 6 | 27 | 7 | 4 | | | | 16 |
| Evaluación del conjunto | 17 | 3 | | | | | 14 |
| Total | 150 | 40 | 10 | | 10 | | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | x |
| 2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | x |
| 4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo). | x |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia. | x |
| 7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | x |
| 8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | x |
| 9. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | x |
| 10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales. | |
| 11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de | x |

master, preparación de la defensa del mismo, etc.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La evaluación del aprendizaje se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

- C1. Demostrar la comprensión de los conceptos involucrados en la asignatura. La ponderación de este criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final es 40%. Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG1, CG2, CG4, CG8, CG9, CT1-CT13, CET5
- C2. Conocer los datos y resultados más importantes relacionados con la asignatura (10%). Relacionado con las competencia CET5.
- C3. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos o basándose en resultados experimentales (40%). Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG1, CG2, CG4, CG8, CG9, CT1-CT13
- C4. Exponer con claridad los resultados obtenidos (10%). Relacionado con las competencias CB6-CB10, CG1, CG2, CG4, CG8, CG9, CT1-CT13, CET5

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Exámenes (examen final y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios). | 0%–100% ⁽¹⁾ 0%–80% ⁽²⁾ | 80% | 80% |
| 2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo. | 0%–80% | 20% | 20% |
| 3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales. | 0%–20% | 0% | 0% |
| 4. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0% ⁽¹⁾ 0%–30% ⁽²⁾ | 0% | 0% |

⁽¹⁾: Asignaturas del módulo *Tecnologías Complementarias*

⁽²⁾: Resto de asignaturas

La evaluación de los Temas 1 y 2 (Fluidos) se realizará mediante las siguientes actividades:

- A1. Examen final en las convocatorias ordinarias y extraordinarias (EF). Constará de una prueba objetiva de 10 ítems de 4 respuestas múltiples. La prueba será calificadas con una nota entre 0 y 10. Se penalizan los errores de acuerdo a la proporción "3 respuestas erróneas restan 1 correcta".
- A2. Actividades prácticas de laboratorio (AP). El conjunto de las actividades prácticas de laboratorio será calificado con una nota entre 0 y 10. Es una actividad de evaluación no recuperable. La calificación de las prácticas de laboratorio se mantendrá indefinidamente hasta que el alumno vuelva a realizar, si lo desea, dichas prácticas en cursos académicos posteriores.

La calificación correspondiente a los Temas 1 y 2 (Fluidos) se calculará con la siguiente fórmula:

$$C1=[0.8 EF+0.2 AP]*0.333$$

La evaluación de los Temas 3, 4, 5 y 6 (Máquinas y motores térmicos) se realizará mediante las siguientes actividades:

AE1. PRÁCTICAS DE LABORATORIO y Aula (APA).

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos en grupos e individuales será valorada mediante cuestiones prácticas incluidas en la prueba escrita. Esta actividad está considerada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria, pero las cuestiones relacionadas a las prácticas realizadas serán incluidas en la prueba escrita extraordinaria. Esta actividad tiene una aportación a la nota final del 20%.

AE2. PRUEBA ESCRITA (PE).

Se realizará en el periodo destinado para exámenes, teniendo una aportación a la nota final del 80%. Para aprobar esta parte de la asignatura será necesario obtener una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en esta actividad de evaluación. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

La calificación correspondiente a los Temas 3, 4, 5 y 6 (Máquinas y motores térmicos) se calculará con la siguiente fórmula:

$$C2=[0.8 PE+0.2 APA]*0.666$$

La calificación final de la asignatura se calculará sumando C1 y C2.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación de al menos 5 puntos sobre 10.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía Básica

- Versteeg, H. K. y Malalasekera, W. (2007). *An Introduction to Computational Fluid Dynamics*. London: Addison-Wesley
- DIXON, S.L. Y HALL, C. A. "Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery". Sixth Edition. Prentice Hall, 2010.
- ASHRAE Handbook**, "HVAC Systems and Equipment", American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, 2000.
- ASINEL**, "Generadores de vapor", Asociación de Investigación Industrial Eléctrica, 2ª ed. Barcelona, 1982.
- FERNÁNDEZ, I. P.**, "Turbomáquinas Térmicas", Oviedo, 1993.

Bibliografía Complementaria

- WRIGHT, T. "Fluid machinery: performance, analysis and design". CRC Press. Boca Raton, 1999.
- ASHRAE Handbook**, "Fundamentals", American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, 2001.
- BATHIE, W.W.**, "Fundamentals of Gas Turbines", 2ª Ed. John Wiley & Sons, 1996.
- BEJAN, A., TSATSRONIS, G. & MORAN, M.**, "Thermal Design and Optimization", John Wiley & Sons, 1996.
- BELSA, R.**, "Conocimientos fundamentales sobre climatización", CEAC, Barcelona, 1994.
- ALARCÓN, J. M., GRANADA, E. y VÁZQUEZ, M. E.**, "SISCECT, simulación y cálculo de Ciclos Termodinámicos", Bellisco Ediciones Técnicas Científicas. Madrid, 1999.

BOEHM, R.F., “*Design Analysis of Thermal Systems*”, John Wiley & Sons, 1987.
BONNEFILLE, R y ROBERT, J. “*Convertidores directos de energía*”, Marcombo, Barcelona, 1976.
CARNICER ROYO, E., “*Aire acondicionado*”, Paraninfo, 1999.
CARRERAS, R., COMAS, A. y CALVO, A., “*Motores de combustión interna. Fundamentos*”, AULA, 1993.

Páginas web

<http://eii.unex.es/profesores/mfluidos>
<http://campusvirtual.unex.es>

Características de bombas hidráulicas

<http://www.itur.es/frames.htm>
<http://www.bombas-ideal.com/Bombas-Ideal-Index.asp>

Características de ventiladores centrifugos

<http://www.casals.tv/producto.html>

http://www.solisclima.com/Bomba_de_calor.htm

<http://www.caloryfrio.com/diccionario-tecnico-profesional/b/bomba-de-calor.html>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

- R1. Se recomienda encarecidamente la asistencia continuada a clase y el estudio a lo largo de todo el curso.
- R2. Se recomienda haber adquirido la capacidades asociadas a la materia 1 (tecnologías complementarias)

Ingeniería Química

26082 RESOLUCIÓN de 22 de octubre de 1998, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios para la obtención del título de Ingeniero Químico, en la Facultad de Ciencias.

Una vez homologado por el Consejo de Universidades el plan de estudios para la obtención del título oficial de Ingeniero Químico, mediante acuerdo de su Comisión Académica de 14 de julio de 1998, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2, artículo 10, del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), por el que se establecen directrices generales comunes de planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar el plan de estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Químico, en la Facultad de Ciencias, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Badajoz, 22 de octubre de 1998.—El Rector, César Chaparro Gómez.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| 1,00 | 1,00 | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERIA | MATEMÁTICAS | 10,5 | 6,00 | 4,5 | Álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Métodos numéricos. | Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. |
| 1,00 | 1,00 | FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERIA | FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERIA | 9,00 | 6,00 | 3,00 | Electricidad. Electromagnetismo. Óptica. Mecánica. Dinámica de Fluidos. | Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Ingeniería Mecánica. Óptica. Mecánica de Fluidos. |
| 1,00 | 1,00 | EXPRESIÓN GRÁFICA | EXPRESIÓN GRÁFICA | 6 + 3A | 3,00 | 6,00 | Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Diseño asistido por ordenador. Ampliación de técnicas de representación y aplicaciones normalizadas. | Expresión Gráfica de la Ingeniería |
| 1,00 | 2.1 | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERIA | ESTADÍSTICA Y PROGRAMACIÓN | 4,5 | 3,00 | 1,5 | Estadística | Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| 1,00 | 2.1 | QUÍMICA FÍSICA | QUÍMICA FÍSICA | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Introducción a la Termodinámica y a la Cinética. Electroquímica y Química de Superficies | Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica |
| 1,00 | 2,00 | QUÍMICA ANALÍTICA | QUÍMICA ANALÍTICA | 6 + 6A | 9,00. | 3,00 | Definición, objetivos y divisiones de la Química Analítica. Aplicaciones Analíticas de las Reacciones Químicas. Toma y tratamiento previo de muestras. Equilibrio Químico. Metodología del Análisis. Técnicas Instrumentales del Análisis. Tratamiento estadístico de resultados analíticos | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. |
| 1,00 | 2.2 | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA | 2.5 + 3.5 A | 0,00 | 6,00 | Laboratorio Integrado de Química sobre métodos analíticos. Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en Química. Introducción a las técnicas cromatográficas | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Orgánica. Química Inorgánica |
| 1,00 | 2,00 | QUÍMICA INORGÁNICA | QUÍMICA INORGÁNICA | 6 + 6 A | 9,00 | 3,00 | Átomo. Clasificación periódica de los elementos. propiedades generales de las especies químicas. Propiedades ácido-base. Propiedades redox. Formación de complejos. Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. |
| 1,00 | 2.2 | OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA | OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA | 6+1.5 A | 5,00 | 2.5 | Fundamento de la Operaciones Básicas de Separación y Transferencia. Balances de Materia y Energía. Fenómenos de Transporte. Principios de Reactores Químicos. Ejemplos significativos de procesos de la Industria Química | Ingeniería Química. Mecánica de Fluidos. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica |
| 1,00 | 2.2 | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INORGÁNICA | 2 + 3 A | 0,00 | 5,00 | Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en Química Inorgánica. Introducción a las técnicas cromatográficas en Química Inorgánica. Laboratorio Integrado sobre síntesis Inorgánica. | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| 1,00 | 3,00 | TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS | TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS | 9,00 | 6,00 | 3,00 | Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades. Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis | Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Física. |
| 1,00 | 3.1 | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA | LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA | 6 + 2A | 0,00 | 8,00 | Laboratorio integrado de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte, y cinética de las reacciones químicas. | Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. Química Física |
| 1,00 | 3.2 | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA | AMPLIACIÓN DE LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA | 6 + 2 A | 0,00 | 8,00 | Laboratorio integrado de prácticas sobre flujo de fluidos y transmisión de calor. | Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. Química Física |
| 1,00 | 3,00 | MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DEL CALOR | MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DEL CALOR | 9,00 | 6,00 | 3,00 | Flujo de Fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de calor. Hornos | Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. |
| 1,00 | 3,00 | QUÍMICA ORGÁNICA | QUÍMICA ORGÁNICA | 6 + 7A | 9,00 | 4,00 | El enlace en Química Orgánica. Aromaticidad. Intermedios reactivos. Estereoquímica y análisis conformacional. Tipos de reacciones. Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis Orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos. | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. |
| 1,00 | 3.2 | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA | TÉCNICAS EXPERIMENTALES Y COMPUTACIONALES EN QUÍMICA | 3.5+2.5A | 0,00 | 6,00 | Laboratorio integrado sobre caracterización físico-química. Aplicaciones computacionales de uso general y específico. Modelización y simulación de sistemas moleculares y sus procesos químicos | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. Química Orgánica |
| 1,00 | 3.2 | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA | 2 + 3 A | 0,00 | 5,00 | Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en Química Orgánica. Introducción a las técnicas cromatográficas en Química Orgánica. Laboratorio integrado sobre síntesis orgánica. | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /colínicos | | |
| 2,00 | 4,00 | OPERACIONES DE SEPARACIÓN | OPERACIONES DE SEPARACIÓN | 6 + 6 A | 8,00 | 4,00 | Operaciones controladas por la transferencia de materia y la transmisión de calor. Ampliación de las operaciones de separación basadas en la transferencia de materia y la transmisión de calor | Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos |
| 2,00 | 4,00 | REACTORES QUÍMICOS | REACTORES QUÍMICOS | 6 + 6 A | 8,00 | 4,00 | Reacciones fluido sólido no catalíticas y catalíticas. Reacciones fluido - fluido. Reacciones trifásicas. Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad. | Ingeniería Química |
| 2,00 | 4,00 | QUÍMICA INDUSTRIAL | QUÍMICA INDUSTRIAL | 9,00 | 6,00 | 3,00 | Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de procesos de fabricación. Seguridad e higiene industrial y su reglamentación | Ingeniería Química. Toxicología |
| 2,00 | 4.1 | ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL | ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL | 6,00 | 4,00 | 2,00 | La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de organización Industrial | Economía Aplicada. Organización de empresas |
| 2,00 | 4,00 | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA | 12,00 | 0,00 | 12,00 | Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química | Ingeniería Química |
| 2,00 | 5.1 | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado | Ingeniería de sistemas y Automática. Ingeniería Química |
| 2,00 | 5.1 | TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE | TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Contaminación Ambiental: medida, corrección y reglamentación. Evaluación del Impacto ambiental | Ecología. Ingeniería Química. Tecnología del Medio Ambiente |
| 2,00 | 5.2 | SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Modelos. Simulación de Procesos. Optimización. Diseño en presencia de incertidumbre. Diseño de experimentos. | Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química. Matemática Aplicada |
| 2,00 | 5.2 | PROYECTOS | PROYECTOS | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Metodología. Organización y Gestión de proyectos | Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| 2,00 | 5.2 | DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES | DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Comportamiento de los materiales | Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Mecánica de los medios Continuos y Teoría de Estructuras |

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

| 1. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| 1,00 | 1.1 | ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA | 4,5 | 3,5 | 1,00 | Constitución de la materia. Enlaces y estado de agregación | Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica |
| 1,00 | 1.1 | QUÍMICA GENERAL | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Terminología Química. Cálculos básicos en Química. Operaciones comunes en laboratorio | Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica. Química Física. Ingeniería Química |
| 1,00 | 1.2 | ELECTRÓNICA | 4,5 | 3,00 | 1,5 | Electrónica General | Electrónica |
| 1,00 | 1.2 | MINERALOGÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Cristaloquímica y mineralogía determinativa. Alteración de materiales | Cristalografía y Mineralogía |
| 1,00 | 2.2 | AMPLIACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Ecuaciones diferenciales de orden superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Problemas de contorno. | Análisis Matemático. Matemática Aplicada |
| 1,00 | 3.1 | AMPLIACIÓN DE FENÓMENOS DE TRANSPORTE | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Transporte molecular y turbulento de cantidad de movimiento, energía y materia | Ingeniería Química. Mecánica de Fluidos |
| 1,00 | 3.1 | AMPLIACIÓN DE CÁLCULO NUMÉRICO | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Ampliación de métodos numéricos. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales | Análisis Matemático. Matemática Aplicada |

| 1. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| 2,00 | 5,00 | OPERACIONES BÁSICAS EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS | 12,00 | 8,00 | 4,00 | Constituyentes de los alimentos. Operaciones de conservación: Esterilización, Refrigeración, Solidificación, Cristalización, Congelación, Secado y Liofilización. Otras operaciones y procesos | Ingeniería Química. Tecnología de los Alimentos. Nutrición y Bromatología |
| 2,00 | 5,00 | PROYECTO FIN DE CARRERA | 9,00 | 0,00 | 9,00 | Realización de un Proyecto individual | Todas las áreas que figuran en el Título |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | | Créditos totales para optativas (1) | |
|-------------------------------------|----------|----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| INGLÉS APLICADO AL CAMPO CIENTÍFICO | 6,00 | 3,00 | 3,00 | Estructura del Inglés científico. Vocabulario científico. Aprendizaje oral y escrito de nivel intermedio. Preparación de comunicaciones escritas en actividades de la especialidad. | Filología Inglesa |
| MINERALOGÍA APLICADA | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Minerales y rocas industriales. Propiedades, ensayos y especificaciones. | Cristalografía y Mineralogía. Química Inorgánica |
| INFORMÁTICA BÁSICA | 6,00 | 4,5 | 1,5 | Fundamentos de Informática. Soporte físico. Soporte lógico. Sistemas operativos. | Lenguajes y Sistemas Informáticos |
| RADIATIVIDAD | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Estructura elemental de los núcleos. Ley de la desintegración radiactiva. Tipos de emisiones radiactivas. Series radiactivas. Aplicaciones. | Física Aplicada. Física Atómica Molecular y Nuclear |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | CRÉDITOS | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso |
|--------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | | | |
| AMPLIACIÓN DE TÉCNICAS SEPARATIVAS E INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Extracción. Cambio iónico. Métodos cromatográficos. Métodos ópticos de análisis. Métodos electroquímicos de análisis | Química Analítica | | |
| MÉTODOS QUÍMICO-FÍSICOS PARA EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA MOLECULAR | 6,00 | 3,5 | 2,5 | Métodos experimentales para el estudio de la estructura molecular. Fundamentos Químico-Físicos | Química Física | | |
| EVOLUCIÓN, DOCUMENTACIÓN Y COMUNICACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA | 4,5 | 4,5 | 0,00 | La Industria Química y la Ingeniería Química. Fondos bibliográficos en Ingeniería Química. Bases de datos. Presentación oral y escrita. Investigación y desarrollo | Ingeniería Química. Historia de la Ciencia | | |
| TERMOTECNIA | 4,5 | 1,5 | 3,00 | Motores Térmicos y máquinas frigoríficas. Combustión. Hornos. Estudio del vapor de agua. Calderas. Turbinas | Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos | | |
| MUESTREO Y TRATAMIENTO DE MUESTRAS | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Técnicas de muestreo no convencionales. Pretratamientos específicos: Liofilización, Digestión a altas presiones, Fotólisis y Microondas | Química Analítica. Ingeniería Química | | |
| MATERIALES EN INGENIERÍA QUÍMICA | 7,5 | 5,00 | 2,5 | Materiales metálicos, electrónicos, magnéticos, ópticos y polímeros. Materiales compuestos | Química Inorgánica. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Cristalografía y Mineralogía. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Orgánica | | |
| AMPLIACIÓN DE QUÍMICA ORGÁNICA | 5,0 | 3,5 | 1,5 | Reordenamientos. Fotoquímica. Reacciones Pericíclicas. Hidrocarburos Polinucleares. Heterociclos | Química Orgánica | | |
| FÍSICA ESTADÍSTICA APLICADA | 4,5 | 3,00 | 1,5 | Colektividades Estadísticas en equilibrio. Teoría Cinética de Procesos de Transporte. | Física Teórica. Química Física. Ingeniería Química | | |
| MÉTODOS CONVENCIONALES DEL TRATAMIENTO DE AGUAS | 4,5 | 3,00 | 1,5 | Operaciones Básicas de tratamientos primario, secundario y terciario de aguas | Ingeniería Química. Mecánica de Fluidos | | |
| QUÍMICA ORGÁNICA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS | 4,5 | 4,5 | 0,00 | Química de los componentes y aditivos orgánicos de los alimentos | Química Orgánica. Tecnología de los alimentos | | |
| PROPIEDADES DE LA SUPERFICIE DE LOS SÓLIDOS INORGÁNICOS | 6,00 | 4,5 | 1,5 | Superficie específica y textura. Adsorción física. Centros activos superficiales. Quimisorción. Catálisis heterogénea | Química Inorgánica | | |
| DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL | 6,00 | 4,00 | 2,00 | Aplicaciones de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos | Química Orgánica. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica | | |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso |
|--------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO |
| | Totales | Teóricos /Prácticos /clínicos | |
| MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A INGENIERÍA QUÍMICA | 4,5 | 2,5 / 2,00 | Diagrama de flujo. Interpretación de resultados. resolución de problemas de Ingeniería Química |
| ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL | 6,00 | 4,00 / 2,00 | Principios básicos y campos de aplicación. Importancia e incidencia en el entorno regional. Análisis Atmosférico, hidrológico y de suelos |
| BIOTECNOLOGÍA DE MICRO-ORGANISMOS INDUSTRIALES | 6,00 | 4,00 / 2,00 | Métodos microbiológicos. Fisiología y genética microbiana. Cinética y energética del crecimiento unicelular y micelial. Microorganismos de interés industrial. Control microbiológico del desarrollo de un proceso. Clonación en microorganismos. Modificación genética de microorganismos y su utilización |
| ANÁLISIS Y CONTROL DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS | 4,5 | 2,5 / 2,00 | Determinaciones generales en análisis de alimentos. Aditivos alimentarios; Análisis. Análisis de residuos contaminantes orgánicos |
| METALURGIA | 7,5 | 4,5 / 3,00 | Metalurgia extractiva. Metalurgia física. Corrosión |
| BIOTECNOLOGÍA VEGETAL | 7,5 | 4,5 / 3,00 | Técnicas de cultivo "in vitro" de células y tejidos vegetales y sus principales aplicaciones. Obtención de plantas transgénicas |
| INGENIERÍA DE LA REACCIÓN BIOQUÍMICA | 4,5 | 3,00 / 1,5 | Reacciones bioquímicas: mecanismo y cinética. Reactores bioquímicos |
| FUENTES DE ENERGÍA | 4,5 | 4,5 / 0,00 | Materias primas energéticas. Fuentes de energía renovables y no renovables; características y utilización |
| | | | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
| | | | Ingeniería Química. Matemática Aplicada |
| | | | Química Analítica. Ecología. Ingeniería Química. Tecnología del Medio Ambiente |
| | | | Microbiología |
| | | | Química Analítica. Tecnología de los Alimentos. Nutrición y Bromatología. Toxicología y Legislación Sanitaria |
| | | | Química Inorgánica |
| | | | Biología Vegetal |
| | | | Ingeniería Química. Bioquímica y Biología Molecular |
| | | | Ingeniería Química. Física Aplicada |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudio configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

Distribución de los créditos

| CICLO | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO | 1º | 28,5 | 21 | | | | 202,5 |
| | 2º | 53 | 6 | 6 | 18 | | |
| | 3º | 58 | 12 | | | | |
| II CICLO | 4º | 51 | 0 | | 16 | | 136 |
| | 5º | 30 | 21 | 18 | | | |
| TOTALES | | 220,5 | 60 | 24 | 34 | | 338,5 |

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de solo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO SI (6).

6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:
 (7) SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 SI OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS:20..... CREDITOS.
 - EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)MATERIAS LIBRE CONFIGURACIÓN (1 CRÉDITO = 10 HORAS)

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1.º CICLO AÑOS

- 2.º CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

| AÑO ACADÉMICO | TOTAL* | TEORICOS* | PRACTICOS/ CLINICOS * |
|---------------|--------|-----------|-----------------------|
| 1º | 49,5 | 28,5 | 21 |
| 2º | 59 | 32 | 27 |
| 3º | 70 | 28 | 42 |
| 4º | 51 | 26 | 25 |
| 5º | 51 | 24 | 27 |
| TOTALES | 281,5 | 139,5 | 142 |

* No se incluyen los correspondientes a Optativas ni a Libre Elección, al ser estas materias por ciclo.

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R. D. de directrices generales propias del título de que se trate.

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R.D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, 1. R.D. 1497/87).
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R.D. 1497/87).
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las revisiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.a.- RÉGIMEN DE ACCESO AL SEGUNDO CICLO

Se podrá acceder al Segundo Ciclo de esta enseñanza:

- A) Desde el Primer Ciclo de Licenciado en Química, con los siguientes complementos:
 - 10 créditos en Experimentación en Ingeniería Química
 - 6 créditos en Expresión Gráfica
 - 9 créditos en Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor
 - 7.5 créditos en Operaciones Básicas de la Ingeniería Química
- B) Quienes estén en posesión del título de Ingeniero Técnico en Química Industrial
- C) Quienes se encuentren en posesión de los Títulos o que hayan superado los primeros ciclos que en su momento se establezcan, con los complementos de formación que en su caso se determinen.

1.b.- ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

La secuenciación prevista es la indicada a continuación. No obstante, se concretará para cada curso en su correspondiente Plan de Organización Docente.

Primer Ciclo

CURSO PRIMERO. ASIGNATURAS ANUALES

Matemáticas
Fundamentos Físicos de la Ingeniería
Expresión Gráfica

CURSO PRIMERO. PRIMER CUATRIMESTRE

Enlace Químico y Estructura de la Materia
Química General

CURSO PRIMERO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

Electrónica
Mineralogía Química y Ambiental

CURSO SEGUNDO. ASIGNATURAS ANUALES

Química Inorgánica
Química Analítica

CURSO SEGUNDO. PRIMER CUATRIMESTRE

Estadística y Programación
Química Física

CURSO SEGUNDO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

Ampliación de Ecuaciones Diferenciales
Experimentación en Química Inorgánica
Experimentación en Química Analítica
Operaciones Básicas de la Ingeniería Química

CURSO TERCERO. ASIGNATURAS ANUALES

Química Orgánica
Termodinámica y Cinética Química Aplicada
Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor

CURSO TERCERO. PRIMER CUATRIMESTRE

Ampliación de Cálculo Numérico
Laboratorio de Ingeniería Química
Ampliación de Fenómenos de Transporte

CURSO TERCERO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

Técnicas Experimentales y Computacionales en Química
Experimentación en Química Orgánica
Ampliación de Laboratorio de Ingeniería Química

Segundo Ciclo:

CURSO CUARTO. ASIGNATURAS ANUALES

Operaciones de Separación
Química Industrial
Experimentación en Ingeniería Química
Reactores Químicos

| <u>L.d.-</u> | <u>CONVALIDACIÓN Y/O ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS PARA LOS ALUMNOS QUE VINIERAN CURSANDO EL PLAN ANTIIGO</u> | <u>AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS PARA LOS</u> |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | <u>Asignaturas plan actual</u> | <u>Equivalencia plan nuevo</u> |
| | Matemáticas I | Matemáticas |
| | Matemáticas II | |
| | Mecánica y Termodinámica | Fundamentos Físicos de la Ingeniería |
| | Electricidad y Óptica | |
| | Enlace Químico y Estructura de la Materia | Enlace Químico y Estructura de la Materia |
| | Dibujo Técnico I | |
| | Ampliación de Dibujo Técnico I | |
| | Dibujo Técnico II | Expresión Gráfica |
| | Electrónica | Electrónica |
| | Fundamentos de Química Física | Química Física |
| | Introducción a la Ingeniería Química | Operaciones Básicas de la Ingeniería Química |
| | Química Inorgánica I | Química Inorgánica |
| | Química Inorgánica II | |
| | Química Analítica I | Química Analítica |
| | Química Analítica II | |
| | Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica | Experimentación en Química Inorgánica |
| | Introducción a la Experimentación en Química Analítica I | |
| | Introducción a la Experimentación en Síntesis Orgánica e Inorgánica | |
| | Introducción a la Experimentación en Química Analítica I | |
| | Introducción a la Experimentación en Química Analítica II | Experimentación en Química Analítica |
| | Introducción a la Experimentación en Química Física | |
| | Aplicaciones Computacionales en Química | Técnicas Experimentales y Computacionales en Química |
| | Introducción a la Experimentación en Química Orgánica | |
| | Introducción a la Experimentación en Síntesis Orgánica e Inorgánica | Experimentación en Química Orgánica |
| | Química Orgánica I | Química Orgánica |
| | Química Orgánica II | |
| | Termodinámica Química Aplicada Cinética Química Aplicada | Termodinámica y Cinética Química Aplicada |
| | Flujo de Fluidos y Transmisión de calor | Mecánica de Fluidos y Transmisión de calor |

CURSO CUARTO. PRIMER CUATRIMESTRE

Economía y Organización Industrial

CURSO QUINTO. ASIGNATURAS ANUALES

Operaciones Básicas en tecnología de Alimentos
Proyecto fin de Carrera

CURSO QUINTO. PRIMER CUATRIMESTRE

Control e Instrumentación de Procesos Químicos
Tecnología del Medio Ambiente

CURSO QUINTO. SEGUNDO CUATRIMESTRE

Simulación y Optimización de Procesos Químicos
Diseño de Equipos e Instalaciones
Proyectos

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Inglés Aplicado al Campo Científico

Mineralogía Aplicada

Informática Básica

Radiactividad

Ampliación de Química Física

Ampliación de Técnicas Separativas e Instrumentales de Análisis

Métodos Químico-Físicos para el Estudio de la Estructura Molecular

Evolución, Documentación y Comunicación en Ingeniería Química

Termoescala

Muestreo y Tratamiento de Muestras

Materiales en Ingeniería Química

Ampliación de Química Orgánica

Física Estadística Aplicada

Métodos Convencionales del Tratamiento de Aguas

Química Orgánica de los Productos Alimentarios

Propiedades de la Superficie de los Sólidos Inorgánicos

Determinación Estructural

Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería Química

Análisis Medioambiental

Biotecnología de Microorganismos Industriales

Análisis y Control de Productos Agroalimentarios

Metalurgia

Biotecnología Vegetal

Ingeniería de la Reacción Bioquímica

Fuentes de Energía

Se establece el siguiente requisito general:

Para matricularse de asignaturas del Segundo Ciclo, se deberán tener aprobados, al menos cien créditos de asignaturas troncales y obligatorias de Primer Ciclo.

| <i>Asignatura/s plan actual</i> | <i>Equivalencia plan nuevo</i> | <i>Créditos</i> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| Laboratorio de Ingeniería Química I Laboratorio de Ingeniería Química III | Laboratorio de Ingeniería Química | 8 |
| Laboratorio de Ingeniería Química II Laboratorio de Ingeniería Química III | Ampliación de Laboratorio de Ingeniería Química | 8 |
| Operaciones de Separación I Operaciones de Separación II | Operaciones de Separación | 12 |
| Química Industrial I Química Industrial II | Química Industrial | 9 |
| Laboratorio de Ingeniería Química IV Laboratorio de Ingeniería Química V | Experimentación en Ingeniería Química | 12 |
| Ampliación de Cinética Química Aplicada Reactores Químicos | Reactores Químicos | 12 |
| Control e Instrumentación | Control e Instrumentación de Procesos Químicos | 6 |
| Operaciones Básicas en Tecnología de Alimentos I Operaciones Básicas en Tecnología de Alimentos II | Operaciones Básicas en Tecnología de Alimentos | 12 |
| Ingeniería de Procesos | Simulación y Optimización de Procesos Químicos | 6 |
| Evolución, Documentación y Comunicación en Ingeniería Química | Evolución, Documentación y Comunicación en Ingeniería Química | 4.5 |
| Termotecnia | Termotecnia | 4.5 |
| Muestreo y Tratamiento de Muestras | Muestreo y Tratamiento de Muestras | 4.5 |
| Análisis Medioambiental | Análisis Medioambiental | 6 |
| Química Orgánica de los Productos Alimentarios | Química Orgánica de los Productos Alimentarios | 4.5 |
| Fuentes de Energía | Fuentes de Energía | 4 |
| Química Física | Ampliación de Química Física | 7.5 |
| Ampliación de Química Orgánica | Ampliación de Química Orgánica | 5 |

NOTA: No aparecen en esta tabla las asignaturas del Plan Actual que no han sufrido ninguna modificación en el Plan Nuevo.



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Química. (2010060363)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Química, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA QUÍMICA (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 60 |
| Obligatorias | 138 |
| Optativas | 30 |
| Prácticas externas | — |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |

Tabla 2.1. Estructura modular del plan de estudios:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Formación Básica (60 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | | Ecuaciones Diferenciales | Formación básica |
| | Física | Física I | Formación básica |
| | | Física II | Formación básica |
| | Estadística | Estadística y Aplicaciones Informáticas | Formación básica |
| | Química | Química I | Formación básica |
| | | Química II | Formación básica |
| Introducción a la Ingeniería Química | | Formación básica | |
| Expresión Gráfica | Expresión Gráfica | Formación básica | |
| Fundamentos de Química (12 ECTS) | Química | Química III | Obligatorio |
| | | Química IV | Obligatorio |
| | | | |
| Fundamentos de Ingeniería (30 ECTS) | Ingeniería de Procesos y Productos | Materiales en Ingeniería Química | Obligatorio |
| | Electricidad y Electrónica | Electricidad y Electrónica | Obligatorio |
| | Empresa | Economía y Organización Industrial | Obligatorio |
| | Seguridad, Higiene y Medio Ambiente | Seguridad, Higiene y Gestión de Calidad | Obligatorio |
| | Proyectos | Proyectos | Obligatorio |
| Ingeniería Química (96 ECTS) | Operaciones Básicas de la Ingeniería Química | Flujo de Fluidos | Obligatorio |
| | | Transmisión de Calor | Obligatorio |
| | | Termodinámica Química Aplicada | Obligatorio |
| | | Experimentación en Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor | Obligatorio |
| | | Operaciones de Transferencia de Materia I | Obligatorio |
| | | Operaciones de Transferencia de Materia II | Obligatorio |
| | Ingeniería de Reactores Químicos | Reactores Químicos I | Obligatorio |
| | | Reactores Químicos II | Obligatorio |
| | | Experimentación en Cinética Química Aplicada y Reactores Químicos | Obligatorio |
| | Ingeniería de Procesos y Productos | Control e Instrumentación de Procesos Químicos | Obligatorio |
| | | Análisis, Simulación y Optimización de Procesos | Obligatorio |
| | | Materias Primas y Recursos | Obligatorio |
| | | Diseño de Equipos e Instalaciones Químico-Industriales | Obligatorio |
| | Seguridad, Higiene y Medio Ambiente | Experimentación en Procesos | Obligatorio |
| | | Ingeniería Ambiental | Obligatorio |
| | Optativo (60 ECTS, de los que el estudiante elegirá 30 o realizará uno de los itinerarios optativos de intensificación recogidos en la tabla 2.2) | Ingeniería de Procesos y Productos | Petróleo y Refino |
| Petroquímica I | | | Optativo |
| Petroquímica II | | | Optativo |
| Ingeniería Energética | | Recursos Energéticos | Optativo |
| | | Energías Renovables | Optativo |
| | | Combustibles y Biocombustibles | Optativo |
| Seguridad, Higiene y Medio Ambiente | | Tratamiento de Aguas | Optativo |
| | | Gestión de Residuos y Control de la Contaminación del Aire | Optativo |
| | | Análisis Químico Medioambiental | Optativo |
| Prácticas en Empresas | | Prácticas en Empresas | Optativo |
| Final (12 ECTS) | Proyecto Fin de Grado | Proyecto Fin de Grado | Trabajo fin carrera |

Tabla 2.2. Itinerarios optativos de intensificación:

| Itinerario | Asignatura |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Energía y Combustibles (30 ECTS, de los que el estudiante realizará las tres asignaturas propias de este itinerario y dos más a elegir del resto de asignaturas del módulo optativo de la tabla 2.1) | Combustibles y Biocombustibles |
| | Energías Renovables |
| | Recursos Energéticos |
| Ingeniería Ambiental (30 ECTS, de los que el estudiante realizará las tres asignaturas propias de este itinerario y dos más a elegir del resto de asignaturas del módulo optativo de la tabla 2.1) | Análisis Químico Medioambiental |
| | Gestión de Residuos y Control de la Contaminación del Aire |
| | Tratamiento de Aguas |
| Petróleo y Petroquímica (30 ECTS, de los que el estudiante realizará las tres asignaturas propias de este itinerario y dos más a elegir del resto de asignaturas del módulo optativo de la tabla 2.1) | Petróleo y Refino |
| | Petroquímica I |
| | Petroquímica II |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Flujo de Fluidos | Operaciones de Transferencia de Materia I | Optativa |
| | Física I | Transmisión de Calor | Reactores Químicos I | Optativa |
| | Estadística y Aplicaciones Informáticas | Termodinámica Química Aplicada | Control e Instrumentación de Procesos Químicos | Optativa |
| | Química I | Electricidad y Electrónica | Materias Primas y Recursos | Optativa |
| | Expresión Gráfica | Química III | Ingeniería Ambiental | Optativa |
| Semestre 2º | Matemáticas II | Materiales en Ingeniería Química | Operaciones de Transferencia de Materia II | Experimentación en Operaciones de Separación |
| | Ecuaciones Diferenciales | Experimentación en Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor | Reactores Químicos II | Experimentación en Procesos |
| | Física II | Economía y Organización Industrial | Análisis, Simulación y Optimización de Procesos | Experimentación en Cinética Química Aplicada y Reactores Químicos |
| | Química II | Seguridad, Higiene y Gestión de Calidad | Proyectos | Proyecto Fin de Grado |
| | Introducción a la Ingeniería Química | Química IV | Diseño de Equipos e Instalaciones Químico-Industriales | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de la Ingeniería Química, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.

III. OTRAS DISPOSICIONES**UNIVERSIDADES**

2709 *Resolución de 21 de febrero de 2013, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Química.*

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de enero de 2013 (publicado en el «BOE» de 8 de febrero de 2013),

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Química, que quedará estructurado según consta en el anexo de esta Resolución.

Cáceres, 21 de febrero de 2013.–El Rector, Segundo Píriz Durán.

ANEXO**Plan de estudios conducente al título de Graduado o Graduada en Ingeniería Química (Rama Ingeniería y Arquitectura)**

5.1 Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. *Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia*

| Tipo de materia | Créditos |
|--------------------------------|------------|
| Formación básica | 66 |
| Obligatorias | 132 |
| Optativas | 30 |
| Prácticas externas | – |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| TOTAL | 240 |

Tabla 2.1 Estructura modular del plan de estudios

| Módulo | Materia | Asignatura | ECTS | Carácter |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|
| Formación básica (66 ECTS). | Matemáticas. | Matemáticas I. | 6 | Formación básica. |
| | | Matemáticas II. | 6 | Formación básica. |
| | | Matemáticas III. | 6 | Formación básica. |
| | Informática. | Aplicaciones Informáticas en Ingeniería. | 6 | Formación básica. |
| | Física. | Física I. | 6 | Formación básica. |
| | | Física II. | 6 | Formación básica. |
| | Química. | Química I. | 6 | Formación básica. |
| | | Química II. | 6 | Formación básica. |
| | | Introducción a la Ingeniería Química. | 6 | Formación básica. |
| | Expresión Gráfica. | Expresión Gráfica. | 6 | Formación básica. |
| | Empresa. | Economía y Empresa. | 6 | Formación básica. |
| Industrial (60 ECTS). | Fundamentos de la Ingeniería. | Termodinámica Aplicada. | 6 | Obligatoria. |
| | | Ciencia y Ingeniería de Materiales. | 6 | Obligatoria. |
| | | Ingeniería Eléctrica. | 6 | Obligatoria. |
| | | Ingeniería Electrónica y Autónoma. | 6 | Obligatoria. |
| | | Resistencia de Materiales, Máquinas y Mecanismos. | 6 | Obligatoria. |
| | | Organización Industrial. | 6 | Obligatoria. |
| | Operaciones Básicas de la Ingeniería Química. | Flujos de Fluidos. | 6 | Obligatoria. |
| | | Transmisión de Calor. | 6 | Obligatoria. |
| | Ingeniería Ambiental. | Ingeniería Ambiental. | 6 | Obligatoria. |
| | Proyectos. | Proyectos. | 6 | Obligatoria. |
| | Ingeniería Química (60 ECTS). | Operaciones Básicas de la Ingeniería Química. | Operaciones de Transferencia de Materia I. | 6 |
| Operaciones de Transferencia de Materia II. | | | 6 | Obligatoria. |
| Experimentación en Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor. | | | 6 | Obligatoria. |
| Experimentación en Operaciones de Separación. | | | 6 | Obligatoria. |
| Ingeniería de Reactores Químicos. | | Reactores Químicos I. | 6 | Obligatoria. |
| | | Reactores Químicos II. | 6 | Obligatoria. |
| | | Experimentación en Cinética Química Aplicada y Reactores Químicos. | 6 | Obligatoria. |
| Ingeniería de Procesos y Productos. | | Química Industrial. | 6 | Obligatoria. |
| | | Ingeniería de Procesos I. | 6 | Obligatoria. |
| | | Ingeniería de Procesos II. | 6 | Obligatoria. |
| Ampliación de Química (12 ECTS). | Química. | Química III. | 6 | Obligatoria. |
| | | Química IV. | 6 | Obligatoria. |

| Módulo | Materia | Asignatura | ECTS | Carácter |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| Optativo (30 ECTS). | Ingeniería de Procesos y Productos. | Diseño de Plantas de Proceso. | 6 | Optativa. |
| | | Experimentación en Procesos. | 6 | Optativa. |
| | | Petróleo y Refino. | 6 | Optativa. |
| | | Petroquímica I. | 6 | Optativa. |
| | | Petroquímica II. | 6 | Optativa. |
| | Ingeniería Energética. | Recursos Energéticos. | 6 | Optativa. |
| | | Combustibles y Biocombustibles. | 6 | Optativa. |
| | | Energías Renovables. | 6 | Optativa. |
| | Tecnología Ambiental. | Tratamiento de Aguas. | 6 | Optativa. |
| | | Gestión de Residuos y Control de la Contaminación del Aire. | 6 | Optativa. |
| | | Técnicas Analíticas para la Evaluación de la Contaminación. | 6 | Optativa. |
| | Prácticas en Empresa. | Prácticas en Empresa. | 6 | Optativa. |
| | Final (12 ECTS). | Proyecto fin de Grado. | Proyecto fin de Grado. | 12 |

Tabla 2.2 Menciones del título

| Itinerario | Asignatura |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Ingeniería Energética (30 ECTS, de los que el estudiante realizará las tres asignaturas propias de esta mención y dos más a elegir del resto de asignaturas del módulo optativo de la tabla 2.1). | Combustibles y Biocombustibles. |
| | Energías Renovables. |
| | Recursos Energéticos. |
| Tecnología Ambiental (30 ECTS, de los que el estudiante realizará las tres asignaturas propias de esta mención y dos más a elegir del resto de asignaturas del módulo optativo de la tabla 2.1). | Técnicas Analíticas para la Evaluación de la Contaminación. |
| | Gestión de Residuos y Control de la Contaminación del Aire. |
| | Tratamiento de Aguas. |
| Petróleo y Petroquímica (30 ECTS, de los que el estudiante realizará las tres asignaturas propias de esta mención y dos más a elegir del resto de asignaturas del módulo optativo de la tabla 2.1). | Petróleo y Refino. |
| | Petroquímica I. |
| | Petroquímica II. |

Tabla 3. *Secuenciación del plan de estudios*¹

| | Curso 1.º | Curso 2.º | Curso 3.º | Curso 4.º |
|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Semestre 1.º | Matemáticas I. | Flujo de Fluidos. | Resistencia Materiales, Máquinas y Mecanismos. | Ingeniería de Procesos II. |
| | Física I. | Transmisión de Calor. | Reactores Químicos I. | Experimentación en Cinética Química Aplicada y Reactores Químicos. |
| | Química I. | Termodinámica Aplicada. | Operaciones de Transferencia de Materia I. | Experimentación en Operaciones de Separación. |
| | Economía y Empresa. | Matemáticas III. | Química Industrial. | Optativa. |
| | Expresión Gráfica. | Química III. | Ingeniería Ambiental. | Optativa. |
| | Semestre 2.º | Matemáticas II. | Ciencias e Ingeniería de Materiales. | Reactores Químicos II. |
| Física II. | | Ingeniería Electrónica y Automática. | Operaciones de Transferencia de Materia II. | Optativa. |
| Química II. | | Ingeniería Eléctrica. | Ingeniería de Procesos I. | Optativa. |
| Aplicaciones Informáticas en Ingeniería. | | Química IV. | Organización Industrial. | Proyecto fin de Grado. |
| Introducción a la Ingeniería Química. | | Experimentación en Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor. | Optativa. | |

¹ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2010/11

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| Denominación | MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | | Código | 103956 |
| Créditos (T+P) | 6+3 | | | |
| Titulación | INGENIERÍA QUÍMICA LICENCIADO EN QUÍMICA | | | |
| Centro | FACULTAD DE CIENCIAS | | | |
| Curso | 2010/11 | Temporalidad | ANUAL | |
| Carácter | TRONCAL en Ingeniería Química LIBRE ELECCIÓN en Licenciado en Química | | | |
| Descriptor (BOE) | Flujo de Fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión de calor. Cambiadores de calor. Hornos. | | | |
| Profesores | Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| | JUAN FERNANDO GARCÍA ARAYA | Edificio J. Luis Sotelo | jfgarcia@unex.es | |
| | JESÚS BELTRÁN DE HEREDIA ALONSO | Edificio J. Luis Sotelo | jbelther@unex.es | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | JUAN FERNANDO GARCÍA ARAYA | | | |
| Área de conocimiento | INGENIERÍA QUÍMICA | | | |
| Departamento | INGENIERÍA QUÍMICA Y QUÍMICA FÍSICA | | | |

Objetivos y/o competencias

OBJETIVOS:

O1: Contribuir a formar profesionales con un perfil adecuado para su integración en empresas de procesos y/o servicios, con conocimientos específicos de Operaciones Unitarias relacionadas con el Flujo de Fluidos y la Transmisión de Calor.

O2: Contribuir a dotar al estudiante de las capacidades para proyectar, gestionar y supervisar el diseño, operación, mantenimiento e inspección de plantas industriales en las que se desarrollen procesos relacionados con el Flujo de Fluidos y la Transmisión de Calor.

O3: Contribuir a capacitar al estudiante para evitar impactos negativos sobre el medio ambiente de procesos relacionados con el Flujo de Fluidos y la Transmisión de Calor.

O4: Contribuir a desarrollar en el estudiante capacidades, habilidades o destrezas para comprender, interpretar, aplicar y transmitir (de forma oral y escrita) conocimientos de Ingeniería Química relacionados con el Flujo de Fluidos y la Transmisión de Calor.

O5: Contribuir a desarrollar hábitos de estudio y disciplina tanto en el trabajo individual como en equipo, para el logro de conocimientos y actitudes en el ejercicio de liderazgo en las empresas y la sociedad, incentivando la responsabilidad de mantener la calidad de sus productos y minimizar los efectos ambientales.

COMPETENCIAS GENERALES:

CG1: Adquirir capacidad de analizar, planificar, organizar y sintetizar

CG2: Adquirir habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios

CG3: Adquirir capacidad para comunicarse de forma oral y escrita tanto en la lengua propia como en una lengua extranjera (preferiblemente inglés)

CG4: Adquirir capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CG5: Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales.

CG6: Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CG7: Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG8: Saber utilizar la terminología básica en Química y el lenguaje experimental en la presentación de trabajos y/o en la elaboración de informes científicos

CG9: Saber aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería a la resolución de problemas de la Ingeniería Química

CG10: Saber analizar sistemas utilizando balances de materia, energía y cantidad de movimiento

CG11: Saber analizar, modelizar y calcular sistemas con reacción química, procesos de separación e intercambio de energía.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE MECÁNICA DE FLUIDOS:

CMF1: Familiarización con los elementos y equipos que forman parte de una instalación de flujo de fluidos.

CMF2: Entender los conceptos básicos del flujo de fluidos y de las operaciones relacionadas con ellos.

CMF3: Saber modelar problemas relativos al flujo de fluidos y aprender a resolverlos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR:

CTC1:·Comprender los mecanismos básicos de la transmisión de calor y las ecuaciones básicas que se aplican en cada caso

CTC2:·Tomar conciencia de la importancia de los aislamientos y de la recuperación de calor.

CTC3: Saber modelar problemas relativos a la transmisión de calor y aprender a resolverlos.

Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría, seminarios y actividades en general, en su caso)

TEMARIO

MECÁNICA DE FLUIDOS

TEMA 1.MECÁNICA DE FLUIDOS: GENERALIDADES. (Créditos: 0,15 T+0 P)

1.Introducción. 2.Problemas fundamentales. 3.Presión. *Medida de la presión.* 4.Velocidad. *Medida de la velocidad.*

TEMA 2.EQUIPOS PARA LA CIRCULACIÓN E IMPULSIÓN DE FLUIDOS. (Crédit: 0,2T+0P)

1.Introducción 2.Conducciones. Accesorios. Válvulas. 3.Aparatos para la impulsión de fluidos. *Bombas: tipos y características. Compresores, soplantes y ventiladores: tipos y características.*

TEMA 3.FLUJO INTERNO I. FLUJO LAMINAR. (Créditos: 0,25T+0,1P)

1.Introducción. 2.Flujo estacionario a través de tubos cilíndricos. *Distribución de velocidades. Distribución de presiones.* 3.Flujo estacionario a través de tubos de sección rectangular. *Distribución de velocidades. Distribución de presiones.*

TEMA 4.FLUJO INTERNO II. FLUJO TURBULENTO INCOMPRESIBLE. (Crédit: 0,5T+0,5P)

1.Introducción. 2.Balance de energía mecánica en fluidos incompresibles: ecuación de Bernouilli. 3.Rozamiento entre sólidos y fluidos: Ecuación de Fanning. *Determinación de factores de rozamiento. Pérdidas menores.* 4.Sistemas con bombas. *Potencia real: rendimiento de una bomba. Cavitación de una bomba centrífuga: carga neta positiva de aspiración.*

TEMA 5.FLUJO INTERNO III. FLUJO TURBULENTO COMPRESIBLE. (Créditos: 0,5T+0,5P)

1.Introducción. 2. Pérdida de presión entamos rectos: Balance de energía mecánica (ecuación de Bernouilli en forma diferencial). *Gases ideales: flujos isoterma y adiabático.* 3.Potencia necesaria para el flujo: Compresión de gases. *Compresión escalonada.*

TEMA 6.FLUJO INTERNO IV: MEDIDA DE CAUDALES. (Créditos: 0,5T+0,2P)

1.Introducción. 2.Aparatos de sección constante. *Diafragmas y venturímetros. Coeficiente de descarga. Disipación de energía permanente.* 3.Aparatos de sección variable. *Rotámetros.* 4.Calibrado de medidores.

TEMA 7.FLUJO A TRAVÉS DE LECHOS POROSOS. (Créditos: 0,2T+0P)

1.Introducción. 2.Caída de presión a través de lechos porosos. *Flujo laminar: Ecuación de Blake-Kozeny-Carman. Flujo turbulento: Ecuación de Burke-Plummer. Flujos laminar y turbulento: ecuación general de Ergun y Orning.*

TEMA 8. OPERACIONES RELACIONADAS CON EL FLUJO A TRAVÉS DE LECHOS POROSOS. (Créditos: 0,25T+0P)

1. Introducción. 2. Filtración. Tipos. *Tortas incompresibles. Tortas compresibles.* 3. Fluidización. *Velocidad mínima de fluidización.*

TEMA 9. FLUJO EXTERNO I. (Créditos: 0,2T+0,2P)

1. Introducción. Rozamiento entre sólidos y fluidos. 2. Flujo sobre placas planas. 3. Flujo sobre cuerpos cilíndricos o bidimensionales respecto al flujo. 4. Flujo sobre esferas o cuerpos de revolución axilsimétricos. *Desplazamiento de partículas en el seno de un fluido. Desplazamiento impedido y efecto pared.*

TEMA 10. FLUJO EXTERNO II. OPERACIONES RELACIONADAS CON EL DESPLAZAMIENTO DE PARTÍCULAS EN EL SENO DE UN FLUIDO. (Créditos: 0,25T+0P)

1. Introducción. 2. Clasificación hidráulica. *Elutriación.* 3. Sedimentación: diseño de un sedimentador continuo.

TRANSMISIÓN DE CALOR

TEMA 1. TRANSMISIÓN DE CALOR. GENERALIDADES. (Créditos: 0,15T+0P)

1. Importancia de la transmisión de calor. 2. Mecanismos de transmisión de calor. *Conducción. Convección. Radiación.* 3. Problema fundamental de la transmisión de calor. 4. Temperatura. *Definiciones.*

TEMA 2. CONDUCCIÓN I. (Créditos: 0,6T+0,4P)

1. Introducción. Ecuación de conservación de energía en sólidos. 2. Conducción estacionaria unidimensional. *Sistemas sin generación de energía. Sistemas con generación de energía.* 3. Conducción estacionaria bidimensional. 4. Conducción no estacionaria. *Conducción unidimensional sin generación. Conducción bi y tridimensional sin generación.*

TEMA 3. CONDUCCIÓN II. (Créditos: 0,2T+0,1P)

1. Introducción: métodos aproximados. 2. Método de incrementos finitos. *Régimen estacionario. Régimen no estacionario.* 3. Métodos analógicos.

TEMA 4. CONVECCIÓN I: FLUJO INTERNO SIN CAMBIO DE FASE. (Créditos: 0,4T+0,3P)

1. Introducción. *Nociones de capa límite.* 2. Conducciones cilíndricas: régimen laminar. *Perfil de velocidades plenamente desarrollado. Perfil de velocidades y temperaturas en desarrollo.* 3. Conducciones cilíndricas: régimen turbulento. 4. Conducciones cilíndricas: régimen de transición. 5. Conducciones no cilíndricas.

TEMA 5. CONVECCIÓN II: FLUJO EXTERNO SIN CAMBIO DE FASE. (Créditos: 0,2T+0,1P)

1. Introducción. 2. Placas planas. 3. Cuerpos cilíndricos o bidimensionales respecto al flujo. 4. Esferas y cuerpos de revolución axilsimétricos. 5. Superficies prolongadas. 6. Convección natural en flujo externo.

TEMA 6. CONVECCIÓN III: FLUJO BIFÁSICO. (Créditos: 0,2T+0P)

1. Introducción. 2. Condensación de vapores. *Condensación en gota. Condensación en película.* 3. Ebullición de líquidos. *Convección natural: ebullición en tanques. Convección forzada: ebullición en el interior de tubos.*

TEMA 7. CAMBIADORES DE CALOR. (Créditos: 0,6T+0,6P)

1.Introducción. 2.Ecuación diferencial fundamental de transmisión de calor en cambiadores. *Factores de suciedad.* 3.Ecuaciones de diseño de un cambiador de calor. *Cambiador de tubos concéntricos simple. Cambiadores multitubulares de flujo paralelo y/o en contracorriente. Cambiadores multitubulares de flujo revertido.*

TEMA 8. RADIACIÓN I. GENERALIDADES. EMISIÓN Y RECEPCIÓN DE ENERGÍA RADIANTE EN EL CASO DE CUERPOS SÓLIDOS. (Créditos: 0,25T+0P)

1.Introducción. 2.Naturaleza y origen de la radiación térmica. 3.Emisión de energía radiante: ley de Stefan-Boltzmann. 4.Recepción de energía radiante. 5.Superficies negras. *Ley de Kirchhoff.* 6.Intercambio de energía radiante. *Intercambio entre superficies negras. Intercambio entre superficies no negras. Intercambio entre dos superficies cualesquiera.*

TEMA 9. RADIACIÓN II. EMISIÓN Y RECEPCIÓN DE ENERGÍA RADIANTE EN EL CASO DE GASES. (Créditos: 0,2T+0P)

1.Introducción. 2.Propiedades emisoras y absorbentes de los gases. 3.Absorción de energía radiante por parte de un gas. Emisión de energía radiante por parte de un gas. 4.Radiación en llamas luminosas. 5.Transmisión de calor por convección y radiación.

TEMA 10. HORNOS. (Créditos: 0,2T+0P)

1.Introducción. 2.Factores en la transferencia de calor radiante. 3.Receptor de calor. 4.Fuente de calor.

METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

- El profesor explicará cada tema haciendo uso de pizarra y de cañón.
- Asimismo, se hará uso de la plataforma AVUEX para suministrar información a los alumnos y que ellos puedan tener un canal de comunicación no presencial con el profesor.
- Al principio de cada tema se expondrá el esquema que se seguirá y se indicará la bibliografía más adecuada en cada caso. Esta información estará también disponible en la plataforma virtual AVUEX.
- Simultáneamente, se resolverán ejercicios relacionados con los distintos puntos del tema. Se abordarán diferentes niveles de complejidad en dichos problemas.
- En algunos casos, se enseñará el uso de software relacionado con el tema en cuestión para la resolución de problemas más complejos.
- Se propondrá al alumno la resolución de algunos problemas al margen de las horas de clase. Estos problemas una vez resueltos en un plazo fijado, se entregarán vía plataforma virtual AVUEX al profesor, y serán tenidos en cuenta en la calificación final del alumno.
- Se propondrá la realización de dos exámenes parciales, correspondientes a las materias de Transmisión de Calor y de Mecánica de Fluidos.
- De realizarse estos exámenes parciales, tendrían "aprobada por parciales" la asignatura aquellos alumnos que aprueben simultáneamente ambos exámenes parciales. Caso de que solo se apruebe uno de ellos, la situación del alumno de cara al examen final será comunicada en su momento por el profesor al alumno.
- No obstante lo anterior, todos los alumnos matriculados tienen el derecho de presentarse al examen final fijado en tiempo y lugar por la Junta de la Facultad de Ciencias, pudiendo optar aquéllos que hayan aprobado por parciales a una calificación mayor.

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

- Es recomendable la asistencia habitual a clase.
- Es recomendable el uso de tutorías presenciales o/y virtuales.
- Es recomendable el uso de los textos recomendados como bibliografía.
- Es recomendable el manejo y uso de hojas de cálculo para resolver problemas.
- Es recomendable el disponer de conocimientos matemáticos relativos a la resolución de ecuaciones ordinarias y ecuaciones diferenciales.
- Es recomendable resolver los problemas proporcionados a los alumnos, así como otros que puedan obtenerse relacionados con la Transmisión de Calor y el Flujo de Fluidos.

Criterios de evaluación

De acuerdo con el Artículo 2º, punto 2, de la *normativa sobre reclamación de exámenes* de la Universidad de Extremadura, aprobada en Junta de Gobierno de 12/5/1999 (D.O.E. de 20/5/1999), los criterios generales que serán utilizados para la evaluación de los exámenes finales de la asignatura *Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor* que tendrán lugar en las distintas convocatorias (junio, septiembre y febrero) del curso académico 2010/11 son los siguientes:

1.-La materia objeto de examen será la explicada en clase a lo largo del curso académico 2010/11, según el programa de la asignatura.

2.-El examen será escrito y constará de dos partes:

a) **Aspectos teóricos.** Consistirán en cuestiones relativas a Mecánica de Fluidos y a Transmisión de Calor. Contribuirán a la nota total con un 25-30 %. El porcentaje exacto se indicará en la hoja de examen.

b) **Aspectos prácticos.** Consistirán en la resolución de problemas relativos a Mecánica de Fluidos y a Transmisión de Calor. Contribuirán a la nota final con un 70-75%. El porcentaje exacto se indicará en la hoja de examen.

3.-En la parte teórica se valorará la claridad de la exposición, dominio de los aspectos solicitados y capacidad de síntesis. En la parte práctica se valorará el planteamiento general de los problemas, su desarrollo ordenado, el uso adecuado de las ecuaciones, sistema de magnitudes y unidades, así como la corrección de los resultados finales obtenidos.

4.-En base a los criterios de los apartados 2 y 3, se calificará la parte de Mecánica de Fluidos y de Transmisión de Calor cada una sobre un total de 100 puntos.

5.-Para aprobar la asignatura será necesario de forma simultánea:

a) No tener una nota inferior a 40 puntos en la parte del ejercicio correspondiente a Mecánica de Fluidos o a Transmisión de Calor.

b) Obtener un mínimo de 50 puntos como resultado de la media aritmética de las calificaciones obtenidas en Mecánica de Fluidos y en Transmisión de Calor

5.-La duración máxima del examen será de 5 horas.



Bibliografía



- ÇENGEL, Y.A. y CIMBALA, J.M. *Mecánica de Fluidos*. McGraw Hill, México (2006).
- MOTT, R.L. *Mecánica de Fluidos*. 6ª Ed. Pearson Educ., México (2006).
- COSTA, E. y col. *Ingeniería Química, 3. Flujo de Fluidos*, Alhambra, Madrid (1985).
- COULSON, J.M. y RICHARDSON, J.F. *Ingeniería química. Tomos I, II, IV y V*. Ediciones en castellano: Ed.Reverté, Barcelona (1979).
- FOUST, A.S. y col. *Principles of Unit Operations*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York (1980). Trad. al castellano: *Principios de Operaciones Unitarias*, CECSA, México (1974).
- BIRD, R.B., STEWARD, W.E. y LIGHTFOOT, E.N. *Transport Phenomena*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York (2001). Edición en castellano: *Fenómenos de Transporte*, Reverté, Barcelona (1982).
- ÇENGEL, Y.A. *Transferencia de Calor y Masa*. 3ª ed. McGraw Hill, México (2007).
- INCROPERA, F.P. y DeWITT, D.P. *Fundamentos de transferencia de calor*, 4ª ed. Pearson Educ., México (1999).
- COULSON, J.M. y RICHARDSON, J.F. *Ingeniería química. Tomos I y IV*. Ed.Reverté, Barcelona (1979).
- COSTA, E y col. *Ingeniería Química, 4. Transmisión de Calor*, Alhambra, Madrid (1986).
- HOLMAN, J.P. *Transferencia de Calor*, 1ª edición. McGraw Hill, Madrid (1998).
- PITTS, D. y SISSOM, L. *Heat Transfer*, 2nd Ed. Schaum's Outline Series. McGraw Hill, New York (1998).
- TRINKS, W. y MAWHINNEY, M.H. *Hornos industriales. Vols 1 y 2*, Urmo, S.A. de Ediciones. Bilbao (1975)

Tutorías JUAN FERNANDO GARCÍA ARAYA

| | Horario | Lugar |
|-----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Martes | De 11:30 a 13:30 | -Despacho (Edif. J. Luis Sotelo) -Correo electrónico -Plataforma AVUEX |
| Miércoles | De 11:30 a 13:30 | -Despacho (Edif. J. Luis Sotelo) -Correo electrónico -Plataforma AVUEX |
| Jueves | De 11:30 a 13:30 | -Despacho (Edif. J. Luis Sotelo) -Correo electrónico -Plataforma AVUEX |

Tutorías JESÚS BELTRÁN DE HEREDIA ALONSO



| | Horario | Lugar |
|-----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Martes | De 12:00 a 14:00 | -Despacho (Edif. J. Luis Sotelo) -Correo electrónico -Plataforma AVUEX |
| Miércoles | De 12:00 a 14:00 | -Despacho (Edif. J. Luis Sotelo) -Correo electrónico -Plataforma AVUEX |
| Jueves | De 12:00 a 14:00 | -Despacho (Edif. J. Luis Sotelo) -Correo electrónico -Plataforma AVUEX |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014-15



| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|---|
| Denominación | 501354. Experimentación en Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor (Laboratory of Fluid Flow and Heat Transfer) | | Créditos ECTS | 6 |
| Titulación/es | Grado en Ingeniería Química Industrial | | | |
| Centro | FACULTAD DE CIENCIAS | | | |
| Semestre | 4 | Carácter | Obligatorio | |
| Módulo | Ingeniería Química | | | |
| Materia | Operaciones Básicas de la Ingeniería Química | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web | |
| Teresa González Montero | Nº 1, Edificio José Luis Sotelo | teresaglez@unex.es | | |
| Juan Fernando García Araya | Nº 4, Edificio José Luis Sotelo | jfgarcia@unex.es | | |
| Benito Acedo Hidalgo | Nº 15, Edificio José Luis Sotelo | bacedo@unex.es | | |
| Área de conocimiento | Ingeniería Química | | | |
| Departamento | Ingeniería Química y Química Física | | | |
| Profesor coordinador | Teresa González Montero | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |



| Competencias |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> |
| <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> |
| <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> |
| <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> |
| <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> |
| <p>CG1: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> |
| <p>CG2: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.</p> |
| <p>CG3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> |
| <p>CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.</p> |
| <p>CG5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> |
| <p>CG6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG7: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. |
| CG8: Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad. |
| CG9: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones. |
| CG11: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. |
| CT2: Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis. |
| CT3: Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios. |
| CT4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional. |
| CT5: Poseer habilidades en las relaciones interpersonales. |
| CT6: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios. |
| CT7: Reconocer la diversidad y multiculturalidad. |
| CT8: Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres. |
| CT10: Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. |
| CT11: Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. |
| CE21: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

| Temas y contenidos |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Realización de prácticas de laboratorio relacionadas con procesos de transmisión de calor, flujo de fluidos y operaciones básicas relacionadas con el flujo de fluidos |
| Temario de la asignatura |
| PRÁCTICA 1: MÁQUINA DE FLUIDOS. Contenidos: Calibrado de dispositivos medidores. Pérdida de carga en accidentes. |
| PRÁCTICA 2: SEDIMENTACIÓN. Contenidos: Cálculo de la superficie y altura de un sedimentador continuo a partir de los datos obtenidos en experimentos de sedimentación discontinua. |
| PRÁCTICA 3: TRANSMISIÓN DE CALOR EN SISTEMAS FLUIDO-SÓLIDOS. Contenidos: Determinación del perfil de temperaturas en un sólido en régimen estacionario. Cálculo del caudal de calor transmitido a través de un sólido en régimen estacionario. Cálculo del coeficiente individual de transmisión de calor en un sistema sólido-fluido. Cálculo de la conductividad térmica de un sólido. |
| PRÁCTICA 4: FILTRACIÓN. Contenido: Determinación de la resistencia específica de la torta. Determinación de la resistencia específica del medio filtrante. |
| PRÁCTICA 5: CAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS 1. TRANSMISIÓN DE CALOR ENTRE AGUA CALIENTE Y AGUA FRÍA. Contenido: Cálculo de la eficacia del cambiador. Perfiles de temperatura en circulaciones contracorriente y paralelo. Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor. |
| PRÁCTICA 6: CAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS 2. TRANSMISIÓN DE CALOR ENTRE AIRE Y VAPOR DE AGUA QUE CONDENSA. Contenido: Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor. Cálculo de los coeficientes individuales de transmisión de calor. Influencia de la velocidad de circulación del aire sobre su coeficiente individual de transmisión de calor. |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

| Actividades formativas | | | | | |
|--------------------------------------|-------|------------|-----|--------------------------|---------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | Actividad de seguimiento | No presencial |
| Práctica | Total | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 21.1 | 0.5 | 7.5 | 1.1 | 12 |
| 2 | 21.1 | 0.5 | 7.5 | 1.1 | 12 |
| 3 | 21.1 | 0.5 | 7.5 | 1.1 | 12 |
| 4 | 21.1 | 0.5 | 7.5 | 1.1 | 12 |
| 5 | 21.1 | 0.5 | 7.5 | 1.1 | 12 |
| 6 | 21.1 | 0.5 | 7.5 | 1.1 | 12 |
| Evaluación | 23.4 | 4.5 | | 0.9 | 18 |
| Total | 150 | 7.5 | 45 | 7.5 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

Sistemas de evaluación



La asistencia a las clases de Experimentación en Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor es obligatoria. El trabajo de los alumnos se evaluará mediante el seguimiento continuo de cada una de las prácticas desarrolladas y la realización de un examen escrito. La calificación final de la asignatura será:

I.-En la convocatoria ordinaria, la resultante de la suma ponderada de tres contribuciones:

- a) Trabajo efectuado en el laboratorio: ponderación 20%. Se tendrá en cuenta:
 - i) Capacidad del alumno para exponer los aspectos principales y de detalle de la práctica que va a realizar
 - ii) Respuestas dadas a las preguntas planteadas por el profesor.
 - iii) Destreza mostrada en el desarrollo experimental de las mismas.
- b) Informes entregados de cada práctica: ponderación 20%. Se tendrá en cuenta:
 - i) Presentación global: claridad, orden y concreción
 - ii) Resultados obtenidos: presentación clara y ordenada. Exactitud. Uso adecuado de magnitudes y unidades.
 - iii) Cálculos realizados: exposición clara y ordenada. Uso adecuado de magnitudes y unidades.
 - iv) Discusión de los resultados.
- c) Examen escrito: ponderación 60%. En él cada alumno responderá a cuestiones referentes a las prácticas realizadas. Dichas cuestiones versarán sobre descripción de desarrollos experimentales y de cálculo y determinación de diferentes parámetros a partir de unos resultados experimentales que se proporcionarán como datos, en forma similar a la realizada en las distintas prácticas. Se valorará el uso adecuado de ecuaciones, sistema de magnitudes y unidades, así como la corrección de los resultados finales obtenidos.

Para sumar las contribuciones de los apartados a), b) y c), **es condición necesaria** obtener en cada uno de los apartados, al menos, una puntuación de 3 sobre 10.

El alumno que de forma no justificada falte a una o más prácticas, o de forma justificada a más de dos prácticas, además del examen escrito, deberá efectuar un examen de carácter práctico consistente en la realización de una, dos o tres prácticas de las que no haya hecho, en función del número de prácticas a las que hubiese faltado. La



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

nota máxima a la que podrá aspirar en este examen práctico será la equivalente a la que ha dejado de recibir en los apartados a) y b) por la no asistencia.

II.-En la convocatoria extraordinaria, la resultante de la suma ponderada de las tres contribuciones a), b) y c) con las siguientes particularidades:

i.-Si los apartados a) y b) se han superado en la convocatoria ordinaria, se conservará la calificación. En caso contrario, serán susceptibles de recuperación la opción u opciones no superadas mediante la realización un examen práctico en el laboratorio de las prácticas en las que las calificaciones de estos apartados a) o/y b) no hubiesen resultado ser al menos igual a 3 puntos sobre 10. La nota a la que podrá aspirar en este examen práctico será la equivalente a la que ha dejado de recibir en los correspondientes apartados.

ii.-El examen escrito será susceptible de recuperación realizando una prueba escrita de igual forma que se especifica en el apartado c) de la convocatoria ordinaria.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

Bibliografía y otros recursos

-Perry, R.H. & Green, D.W. "Chemical Engineers' Handbook" Ed. McGraw Hill. New York (1984).

Transmisión de Calor

-Luis, P. "Transmisión del calor por conducción". Varicop. Madrid (1983)

-Gregorig, R. "Cambiadores de Calor". Ed. Urmo. Bilbao (1968).



-Rohsenow, W.M. y Hartnett, J.P. "Handbook of Heat Transfer". Ed. McGraw Hill. New York (1973).

Flujo de Fluidos

-Costa, E. "Ingeniería Química. 3. Flujo de Fluidos". Alhambra. Madrid (1985)

-Coulson, J.M. & Richardson, J.F. "Ingeniería Química. Tomos I y II". Ed. Reverté. Barcelona, (1979, 1981).

-Shames, I.H. "La Mecánica de los Fluidos". Ed. Del Castillo. Madrid (1974).

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE) | |  Facultad de Ciencias |
| | Asunto: Plan Docente Asignatura: EXPERIMENTACIÓN EN FLUJO DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | Código: PCOE_D002_IQU Fecha: 27/05/14 | |

Horario de tutorías

Consultar en la web:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/ciencias/centro/profesores>

Puede utilizarse también el correo electrónico y la plataforma AVUEx

Recomendaciones

- Se recomienda a los alumnos que se matriculen en esta asignatura, lo estén también o lo hayan estado en las asignaturas de Flujo de Fluidos y de Transmisión de Calor.
- Se recomienda asistir a las prácticas con ordenador portátil, netbook o similar.
- Se recomienda tener conocimiento y manejo de hojas cálculo y procesadores de texto.

Ingeniería Agronómica



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería de Explotaciones Agropecuarias. (2010060352)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 60 |
| Obligatorias | 138 |
| Optativas | 24 |
| Prácticas externas | 6 |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |

Tabla 2. Estructura modular del plan de estudios:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| Formación Básica (60 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | Expresión Gráfica | Dibujo y Sistemas de Representación | Formación básica |
| | Química | Química General | Formación básica |
| | | Análisis y Química Agrícola | Formación básica |
| | Física | Física | Formación básica |
| | Informática | Informática | Formación básica |
| | Geología | Geomorfología y Climatología | Formación básica |
| | Empresa | Economía y Gestión de Empresas | Formación básica |
| Biología | Fundamentos de Biología | Formación básica | |
| Común a la Rama Agrícola (60 ECTS) | Bases de la Producción Vegetal | Botánica Agrícola | Obligatorio |
| | | Fitotecnia General | Obligatorio |
| | | Edafología | Obligatorio |
| | Bases de la Producción Animal | Bases de la Producción Animal | Obligatorio |
| | Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente | Ecología e Impacto Ambiental | Obligatorio |
| | Topografía y Geodesia | Topografía y Geodesia | Obligatorio |
| | | Fotogrametría, Teledetección y SIG | Obligatorio |
| | Ingeniería del Medio Rural | Fundamentos de Ingeniería Rural I | Obligatorio |
| | | Fundamentos de Ingeniería Rural II | Obligatorio |
| Economía Agraria | Valoración y Comercialización Agrarias | Obligatorio | |
| Tecnología Específica Explotaciones Agropecuarias (78 ECTS) | Tecnologías de la Producción Animal | Tecnologías de la Producción Animal I | Obligatorio |
| | | Tecnologías de la Producción Animal II | Obligatorio |
| | Tecnologías de la Producción Vegetal | Protección de Cultivos | Obligatorio |
| | | Pascicultura | Obligatorio |
| | | Cultivos Herbáceos Extensivos | Obligatorio |
| | | Agroecología | Obligatorio |
| | | Fruticultura General | Obligatorio |
| | Ingenierías de las Explotaciones Agropecuarias | Edificaciones Agropecuarias y Electrificación | Obligatorio |
| | | Maquinaria Agrícola | Obligatorio |
| | | Riegos y Drenajes | Obligatorio |
| | | Proyectos Agropecuarios | Obligatorio |
| | Bases de la Producción Vegetal | Fisiología Vegetal | Obligatorio |
| | Genética y Mejora | Genética y Mejora | Obligatorio |
| Optativo ⁱ (48 ECTS, de los que el estudiante elegirá 24) | Tecnología de la Producción Hortícola | Tecnología de la Producción Hortícola | Optativo |
| | Common Agricultural Policy | Common Agricultural Policy | Optativo |
| | Energías Renovables | Energías Renovables | Optativo |
| | Formulación y Fabricación de Piensos | Formulación y Fabricación de Piensos | Optativo |
| | La Dehesa: Manejo, Gestión Cinegética y Prevención de Incendios | La Dehesa: Manejo, Gestión Cinegética y Prevención de Incendios | Optativo |

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| | El Cerdo Ibérico en la Dehesa | El Cerdo Ibérico en la Dehesa | Optativo |
| | Geomática | Geomática | Optativo |
| | Catastro de Rústica | Catastro de Rústica | Optativo |
| Trabajo Fin de Grado (18 ECTS) | Prácticas Externas | Prácticas Externas | Prácticas externas |
| | Trabajo Fin de Grado | Trabajo Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

 Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Botánica Agrícola | Tecnologías de la Producción Animal I | Riegos y Drenajes |
| | Informática | Edafología | Fisiología Vegetal | Protección de Cultivos |
| | Química | Topografía y Geodesia | Cultivos Herbáceos Extensivos | Pascicultura |
| | Física | Fundamentos de Ingeniería Rural I | Optativa | Agroecología |
| | Fundamentos de Biología | Valoración y Comercialización Agrarias | Fruticultura General | Optativa |
| Semestre 2º | Matemáticas II | Fitotecnia General | Tecnologías de la Producción Animal II | Proyectos Agropecuarios |
| | Análisis y Química Agrícola | Bases de la Producción Animal | Fotogrametría, Teledetección y SIG | Optativa |
| | Dibujo y Sistemas de Representación | Genética y Mejora | Edificaciones Agropecuarias y Electrificación | Prácticas Externas |
| | Geomorfología y Climatología | Ecología e Impacto Ambiental | Maquinaria Agrícola | Trabajo Fin de Grado |
| | Economía y Gestión de Empresas | Fundamentos de Ingeniería Rural II | Optativa | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de las Ingenierías Agrarias, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias. (2010060353)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 60 |
| Obligatorias | 144 |
| Optativas | 18 |
| Prácticas externas | 6 |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |

Tabla 2. Estructura modular del plan de estudios¹:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Formación Básica (60 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | Expresión Gráfica | Dibujo y Sistemas de Representación | Formación básica |
| | Química | Química General | Formación básica |
| | | Análisis y Química Agrícola | Formación básica |
| | Física | Física | Formación básica |
| | Informática | Informática | Formación básica |
| | Geología | Geomorfología y Climatología | Formación básica |
| | Empresa | Economía y Gestión de Empresas | Formación básica |
| Biología | Fundamentos de Biología | Formación básica | |
| Común a la Rama Agrícola (60 ECTS) | Bases de la Producción Vegetal | Botánica Agrícola | Obligatorio |
| | | Fitotecnia General | Obligatorio |
| | | Edafología | Obligatorio |
| | Bases de la Producción Animal | Bases de la Producción Animal | Obligatorio |
| | Genética y Mejora | Genética y Mejora | Obligatorio |
| | Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente | Ecología e Impacto Ambiental | Obligatorio |
| | Topografía y Geodesia | Topografía y Geodesia | Obligatorio |
| | Ingeniería del Medio Rural | Fundamentos de Ingeniería Rural I | Obligatorio |
| Fundamentos de Ingeniería Rural II | | Obligatorio | |
| Economía Agraria | Valoración y Comercialización Agrarias | Obligatorio | |
| Tecnología Específica Industrias Agrarias y Alimentarias (84 ECTS) | Ingeniería y Tecnología de los Alimentos | Operaciones Básicas en la Industria Agroalimentaria | Obligatorio |
| | | Tecnología de Alimentos | Obligatorio |
| | | Gestión de la Calidad, Seguridad y Trazabilidad Alimentaria | Obligatorio |
| | | Composición y Análisis de Alimentos | Obligatorio |
| | | Ingeniería de la Modelización y Optimización en la Industria Agroalimentaria | Obligatorio |
| | Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias | Ingeniería de las Instalaciones, Equipos y Maquinaria Auxiliar de la Industria Agroalimentaria | Obligatorio |
| | | Ingeniería de las Obras y Construcciones Agroindustriales | Obligatorio |
| | | Proyectos de Ingeniería Agroindustrial | Obligatorio |
| | Industrias Agroalimentarias | Industrias de Materias Primas Animales | Obligatorio |
| | | Industrias de Materias Primas Vegetales I | Obligatorio |
| | | Industrias de Materias Primas Vegetales II | Obligatorio |
| | Bioquímica | Bioquímica | Obligatorio |
| | Microbiología | Microbiología | Obligatorio |
| | Producción de Materias Primas | Producción de Materias Primas | Obligatorio |



| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Optativo Escuela de Ingenierías Agrarias (36 ECTS, de los que el estudiante elegirá 18) | Horticultura Industrial en Extremadura | Horticultura Industrial en Extremadura | Optativo |
| | Elaiotecnia | Elaiotecnia | Optativo |
| | Alimentos Funcionales y Modificados Genéticamente | Alimentos Funcionales y Modificados Genéticamente | Optativo |
| | Análisis Sensorial de Alimentos | Análisis Sensorial de Alimentos | Optativo |
| | Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios | Sanidad Vegetal y Residuos de Productos Fitosanitarios | Optativo |
| | Ingeniería de la Depuración y Energías Alternativas | Ingeniería de la Depuración y Energías Alternativas | Optativo |
| Optativo Centro Universitario Santa Ana (36 ECTS, de los que el estudiante elegirá 18) | Alimentos Funcionales y Salud | Alimentos Funcionales y Salud | Optativo |
| | Ampliación de Viticultura y Enología | Ampliación de Viticultura y Enología | Optativo |
| | Enología | Enología | Optativo |
| | Habilidades Sociales y de Comunicación | Habilidades Sociales y de Comunicación | Optativo |
| | Idioma Moderno | Inglés Básico | Optativo |
| | Viticultura | Viticultura | Optativo |
| Trabajo Fin de Grado (18 ECTS) | Prácticas Externas | Prácticas Externas | Prácticas externas |
| | Trabajo Fin de Grado | Trabajo Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|----------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Botánica Agrícola | Operaciones Básicas en la Industria Agroalimentaria | Ingeniería de las Instalaciones, Equipos y Maquinaria Auxiliar de la Industria Agroalimentaria |
| | Informática | Edafología | Tecnología de Alimentos | Industrias de las Materias Primas Vegetales II |
| | Química | Topografía y Geodesia | Producción de Materias Primas | Industrias de las Materias Primas Animales |
| | Física | Fundamentos de Ingeniería Rural I | Bioquímica | Ingeniería de la Modelización y Optimización en la Industria Agroalimentaria |
| | Fundamentos de Biología | Valoración y Comercialización Agrarias | Microbiología | Optativa |



| | | | | |
|-------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Semestre 2º | Matemáticas II | Fitotecnia General | Composición y Análisis de Alimentos | Proyectos de Ingeniería Agroindustrial |
| | Análisis y Química Agrícola | Bases de la Producción Animal | Gestión de la Calidad, Seguridad y Trazabilidad Alimentarias | Optativa |
| | Dibujo y Sistemas de Representación | Genética y Mejora | Ingeniería de las Obras y Construcciones Agroindustriales | Prácticas Externas |
| | Geomorfología y Climatología | Ecología e Impacto Ambiental | Industrias de las Materias Primas Vegetales I | Trabajo Fin de Grado |
| | Economía y Gestión de Empresas | Fundamentos de Ingeniería Rural II | Optativa | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de las Ingenierías Agrarias, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería. (2010060361)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA HORTOFRUTÍCOLA Y JARDINERÍA (RAMA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 60 |
| Obligatorias | 144 |
| Optativas | 18 |
| Prácticas externas | 6 |
| Trabajo fin de grado | 12 |
| Total | 240 |

Tabla 2. Estructura modular del plan de estudios:



| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Formación Básica (60 ECTS) | Matemáticas | Matemáticas I | Formación básica |
| | | Matemáticas II | Formación básica |
| | Expresión Gráfica | Dibujo y Sistemas de Representación | Formación básica |
| | Química | Química General | Formación básica |
| | | Análisis y Química Agrícola | Formación básica |
| | Física | Física | Formación básica |
| | Informática | Informática | Formación básica |
| | Geología | Geomorfología y Climatología | Formación básica |
| | Empresa | Economía y Gestión de Empresas | Formación básica |
| Biología | Fundamentos de Biología | Formación básica | |
| Común a la Rama Agrícola (60 ECTS) | Bases de la Producción Vegetal | Botánica Agrícola | Obligatorio |
| | | Fitotecnia General | Obligatorio |
| | | Edafología | Obligatorio |
| | Bases de la Producción Animal | Bases de la Producción Animal | Obligatorio |
| | Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente | Ecología e Impacto Ambiental | Obligatorio |
| | Topografía y Geodesia | Topografía y Geodesia | Obligatorio |
| | | Fotogrametría, Teledetección y SIG | Obligatorio |
| | Ingeniería del Medio Rural | Fundamentos de Ingeniería Rural I | Obligatorio |
| | | Fundamentos de Ingeniería Rural II | Obligatorio |
| Economía Agraria | Valoración y Comercialización Agrarias | Obligatorio | |
| Tecnología Específica Hortofruticultura y Jardinería (84 ECTS) | Tecnologías de la Producción Hortofrutícola y de la Jardinería | Horticultura General | Obligatorio |
| | | Fruticultura General | Obligatorio |
| | | Bases y Técnicas de la Jardinería | Obligatorio |
| | | Protección de Cultivos Hortícolas | Obligatorio |
| | | Horticultura Especial | Obligatorio |
| | | Fruticultura Especial | Obligatorio |
| | Tecnologías de la Producción vegetal | Cultivos Herbáceos Extensivos | Obligatorio |
| | | Agroecología | Obligatorio |
| | Ingeniería de las Áreas Verdes, Espacios Deportivos y Explotaciones Hortofrutícolas | Ingeniería de las Explotaciones Hortofrutícolas y de la Jardinería | Obligatorio |
| | | Maquinaria para Hortofruticultura y Jardinería | Obligatorio |
| | | Proyectos de Hortofruticultura y Jardinería | Obligatorio |
| | Ingeniería del Medio Ambiente y del Paisaje | Ordenación y Gestión del Paisaje | Obligatorio |
| Diseño de Áreas Ajardinadas y Espacios Deportivos | | Obligatorio | |
| Genética y Mejora | Genética y Mejora | Obligatorio | |
| Optativo ⁱ (36 ECTS, de los que el estudiante elegirá 18) | Bases de la Producción Vegetal | Fisiología de las Plantas Hortofrutícolas | Optativo |
| | Historia de la Jardinería | Historia de la Jardinería | Optativo |
| | Arboricultura Ornamental | Arboricultura Ornamental | Optativo |
| | Viticultura | Viticultura | Optativo |
| | Olivicultura | Olivicultura | Optativo |
| | Aplicaciones del Diseño Gráfico | Aplicaciones del Diseño Gráfico | Optativo |
| Trabajo Fin de Grado (18 ECTS) | Prácticas Externas | Prácticas Externas | Prácticas externas |
| | Trabajo Fin de Grado | Trabajo Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Semestre 1º | Matemáticas I | Botánica Agrícola | Horticultura General | Ingeniería de las Explotaciones Hortofrutícolas |
| | Informática | Edafología | Fruticultura General | Ordenación y Gestión del Paisaje |
| | Química | Topografía y Geodesia | Cultivos Herbáceos Extensivos | Agroecología |
| | Física | Fundamentos de Ingeniería Rural I | Optativa | Diseño de Áreas Ajardinadas y Espacios Deportivos |
| | Fundamentos de Biología | Valoración y Comercialización Agrarias | Maquinaria para la Hortofruticultura y la Jardinería | Optativa |
| Semestre 2º | Matemáticas II | Fitotecnia General | Horticultura Especial | Proyectos de Hortofruticultura y Jardinería |
| | Análisis y Química Agrícola | Bases de la Producción Animal | Protección de Cultivos Hortícolas | Optativa |
| | Dibujo y Sistemas de Representación | Genética y Mejora | Bases y Técnicas de la Jardinería | Prácticas Externas |
| | Geomorfología y Climatología | Ecología e Impacto Ambiental | Fotogrametría, Teledetección y SIG | Trabajo Fin de Grado |
| | Economía y Gestión de Empresas | Fundamentos de Ingeniería Rural II | Fruticultura Especial | |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura u otras titulaciones vinculadas al ámbito de las Ingenierías Agrarias, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS |  Escuela de Ingenierías Agrarias |
| | CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002 | |

PLAN DOCENTE INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y MAQUINARIA AUXILIAR EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA
Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------|
| Código | 501264 | | | Créditos ECTS 6 |
| Denominación | Ingeniería De Las Instalaciones, Equipos Y Maquinaria Auxiliar En La Industria Agroalimentaria | | | |
| Denominación (inglés) | Facilities, Equipment and Auxiliary Machinery Engineering in the Food Industry | | | |
| Titulaciones | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Agrarias | | | |
| Semestre | Primero (7º) | Carácter | Obligatorio | |
| Módulo | Tecnología de los Alimentos | | | |
| Materia | Ingeniería de las instalaciones, equipos y maquinaria auxiliar en la industria agroalimentaria | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web | |
| Pablo Vidal López | D-110 | pvidal@unex.es | | |
| Mercedes Gómez-Aguado Gutiérrez | D-104 Edificio Alfonso XIII | mgag@unex.es | | |
| José Luis Guijarro Merelles | D-606 | jlguijarro@unex.es | | |
| Área de conocimiento | Ingeniería Agroforestal | | | |
| Departamento | Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | José Luis Guijarro Merelles | | | |
| Competencias | | | | |
| CTA5: Capacidad para conocer, comprender y utilizar las instalaciones de las industrias agroalimentarias, sus equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. | | | | |
| Temas y contenidos | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | |
| En esta asignatura se mostrarán los conocimientos de ingeniería necesarios para el cálculo de instalaciones, equipos y maquinaria auxiliar en industrias agroalimentaria. | | | | |
| BLOQUE I | | | | |

Instalaciones de vapor

BLOQUE II

Equipos de frío, aislamiento térmico, instalaciones de aire comprimido, instalaciones de combustible.

BLOQUE III

Electrificación de las instalaciones

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción y fundamentos físicos

Contenidos del tema 1:

Introducción. Uso del vapor en las industrias agroalimentarias. Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Cambios de fase. Entropía. Sistemas abiertos.

Denominación del tema 2: Consumo de vapor

Contenidos del tema 2:

Introducción. Cálculo de consumos de vapor. Purgadores de condensado. Intercambiadores de calor.

Denominación del tema 3: Red de distribución de vapor

Contenidos del tema 3:

Normativa. Condiciones generales. Cálculo de tuberías de vapor. Tratamiento del condensado. Aislamiento térmico de las instalaciones de vapor. Regulación de presión.

Denominación del tema 4: Calderas de vapor

Contenidos del tema 4:

Análisis termodinámico de calderas. Normativa. Constitución y tipos de calderas de vapor. Calderas pirotubulares. Calderas acuotubulares. Elección de la caldera. Salas de calderas.

Denominación del tema 5: Ingeniería del Frío, Introducción

Contenidos del tema 5:

Métodos de producción de frío. Producción de frío por compresión. Ciclos frigoríficos. Termodinámica. Composición del aire atmosférico.

Denominación del tema 6: Equipos de producción de frío

Contenidos tema 6:

Compresores tipos y elección. Condensadores tipos y elección. Evaporadores tipos y elección. Automatismos en instalaciones frigoríficas. Tuberías y elementos auxiliares.



Denominación del tema 7: Cálculo y diseño de aislamientos frigoríficos

Contenido del tema 7:

Características térmicas de los materiales. Cálculo del flujo de calor. Coeficiente de convección. Cálculo del espesor económico. Cálculo del espesor de aislamiento. Legislación

Denominación del tema 8: Cálculo y diseño de equipos frigoríficos

Contenido del tema 8:

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> |  Escuela de Ingenierías Agrarias |
| | <p>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p> | |

Cálculo de equipos de refrigeración. Cálculo de equipos de congelación. Secaderos. Enfriamiento de fluidos.

Denominación del tema 9: Instalaciones de aire comprimido

Contenido del tema 9:

Introducción utilización del aire comprimido en la Industria Agroalimentaria. Descripción general de la instalación de aire comprimido. Máquinas neumáticas.

Denominación del tema 10: Equipos neumáticos

Contenido del tema 10:

Compresores, regulación tipos y diseño. Acumuladores de aire, elementos y capacidad. Deshumidificación del aire comprimido. Otros tratamientos del aire comprimido.

Denominación del tema 11: Redes de distribución del aire comprimido

Contenido del tema 11:

Descripción. Cálculo de tuberías. Normativa a aplicar.

Denominación del tema 12: Depósitos de combustible

Contenido del tema 12

Depósitos de almacenamiento de combustible. Depósitos enterrados. Depósitos aéreos. Normativa de diseño.

Denominación del tema 13: **El sistema eléctrico de potencia.**

Contenido del tema 13: Introducción. Subsistema de producción. Clasificación. Producción de electricidad. Subsistema de transporte. Elementos. Clasificación. Subsistema de distribución. Características. Elementos.

Denominación del tema 14: **Elementos de las líneas eléctricas:**

Contenido del tema 14: Conductores. Materiales. Clasificación. Designación. Tecnología. Líneas aéreas y subterráneas.

Denominación del tema 15: **Cálculo eléctrico de líneas.**

Contenido del tema 15: Introducción. Resistencia óhmica. Coeficiente de autoinducción. Cálculo de la sección de un conductor. Cálculo de redes de distribución.

Denominación del tema 16: **Instalaciones eléctricas de BT I.**

Contenido del tema 16: Esquema eléctrico. Reglamento Electrotécnico en Baja Tensión. Proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.

Denominación del tema 17: **Instalaciones eléctricas de BT II.**

Contenido del tema 17: Acometidas. Tipos. Caja general de protección. Previsión de cargas para instalaciones en BT. Fusibles. Línea General de Alimentación. Central de Contadores. Contadores. Tarificación eléctrica. Clasificación. Derivación Individual. Cálculo. Caja para Interruptor de Control de Potencia. Dispositivos Generales de Mando y Protección.

Denominación del tema 18: **Seguridad en las instalaciones eléctricas.**

Contenido del tema 18: Introducción. Definiciones. Elementos. Instalaciones de puesta a tierra. Toma de tierra. Instalación eléctrica de tierra. Cálculo de puesta a tierra.

Denominación del tema 19: **Cálculo del alumbrado.**

Contenido del tema 19: Introducción. Conceptos. Lámparas y luminarias. Disposición y cálculo de alumbrado de interiores. Alumbrado de exteriores. Conceptos. Disposición y cálculo de alumbrado de exteriores. Alumbrado de emergencia.

Denominación del tema 20: **Grupos electrógenos.**

Contenido del tema 20: Características. Utilización. Motores. Generadores de un grupo electrógeno.

SEMINARIOS

Denominación del Seminario 1: Fundamentos físicos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de análisis de sistemas termodinámicos, ecuaciones de estado y manejo del diagrama presión-vapor-temperatura.

Denominación del Seminario 2: Cálculo de calderas

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de calderas.

Denominación del Seminario 3: Cálculo de Aislamientos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de Calculo de aislamientos de cámaras frigoríficas.

Denominación del Seminario 4: Cálculo de equipos frigoríficos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de calculo y dimensionado de equipos frigoríficos.

Denominación del Seminario 5: Cálculo de tuberías de aire comprimido

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de tuberías de aire comprimido.

Denominación del Seminario 6: Cálculo de depósitos de combustible

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de depósitos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema

Presencial

Actividad de

No

| Tema | Total | | | seguimiento | presencial |
|--------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 4,00 | 1,50 | | | 2,50 |
| 2 | 8,00 | 1,00 | 2,00 | 1,50 | 3,50 |
| 3 | 3,50 | 1,00 | | | 2,50 |
| 4 | 9,00 | 2,00 | 2,00 | | 5,00 |
| 5 | 6,50 | 1,50 | | | 5,00 |
| 6 | 6,00 | 1,50 | | | 4,50 |
| 7 | 10,25 | 2,25 | 3,00 | | 5,00 |
| 8 | 11,50 | 3,00 | 3,00 | 1,50 | 4,00 |
| 9 | 5,50 | 1,50 | | | 4,00 |
| 10 | 5,50 | 1,50 | | | 4,00 |
| 11 | 8,00 | 2,00 | 2,00 | | 4,00 |
| 12 | 9,00 | 2,00 | 1,50 | 1,50 | 4,00 |
| 13 | 10,00 | 2,00 | 2,00 | | 6,00 |
| 14 | 9,00 | 2,00 | 2,00 | | 5,00 |
| 15 | 8,50 | 2,00 | 1,00 | 1,50 | 4,00 |
| 16 | 6,00 | 2,00 | | | 4,00 |
| 17 | 7,00 | 2,00 | 1,00 | | 4,00 |
| 18 | 7,00 | 2,00 | 1,00 | | 4,00 |
| 19 | 9,25 | 1,25 | 2,00 | | 6,00 |
| 20 | 4,50 | 1,50 | | 1,50 | 1,50 |
| Evaluación del conjunto | 2 | 2 | | | |
| Total | 150 | 37.5 | 22.5 | 7.5 | 82.5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará mediante un examen final escrito que constará de tres partes diferenciadas, una correspondiente a cada bloque de contenidos.



Cada parte deberá ser superada independientemente con una nota superior al 4 sobre 10. Y entre todas alcanzar una nota mínima de 5, sabiendo que:

La nota del bloque I supondrá el 16% de la nota final, la del bloque II el 42%, y la del bloque III el otro 42%.

Tal y como pone el plan de estudios el examen final se realizará por medio de alguno de los siguiente sistemas:

- ✓ Cuestiones elementales
- ✓ Test
- ✓ Desarrollo
- ✓ Problemas
- ✓ Trabajos de prácticas

Bibliografía y otros recursos

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS |  |
| | CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002 | |

E. ARBONES. I CORRAL. J. GÓMEZ. (2005) "*Fundamentos termodinámicos y diseño de las instalaciones de vapor en las industrias agroalimentarias*". Editorial Trymar.

VARIOS AUT. (1993). "*Nuevo curso de Ingeniería del Frío*". A. Madrid Vicente, Ediciones.

E. GARCÍA-VAQUERO VAQUERO. F. AYUGA TÉLLEZ. (1993). "*Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias*". Editorial Mundi-prensa.

E. ARBONES, J. GÓMEZ, E. VÁZQUEZ. (2001). "*Las Instalaciones de aire comprimido en la Industria Agroalimentaria*." Editorial Trymar.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002. Ed. Ministerio de Industria y Energía.

CARMONA FERNÁNDEZ, D. (2005). "*Manual de Instalaciones eléctricas*". Serie Técnica. Ed. Abecedario. Badajoz.

DE LA PLAZA PEREZ, S. "*Electrotecnia y Electrificación rural*". Ed. ETSIA. UPM. Madrid.

SANZ SERRANO, J.L. (2008). "*Técnicas y Procesos Instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión*." Ed. Paraninfo, S.A. Madrid.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
Ver web EIA

Tutorías de libre acceso:
Ver web EIA

Recomendaciones

- Asistencia a clase.
- El conocimiento, seguimiento y dominio de la asignatura requiere por parte del alumno el estudio diario de los temas que se van impartiendo.
- Se necesita una formación básica en Electrotecnia, Física y Mecánica.
- Se trabajará con documentación normativa técnica que servirá de referencia para la elaboración de un proyecto.

Objetivos

Objetivo general. Conocer los equipos más utilizados en el procesado de alimentos y saber seleccionar los más adecuados para alcanzar unos objetivos concretos en el procesado.

-Conocer las instalaciones de vapor, sus fundamentos termodinámicos y aplicarlos al cálculo de calderas, tuberías y accesorios.

-El alumno debe llegar a ser capaz de interpretar y realizar proyectos básicos de instalaciones eléctricas de BT, además de saber obtener la normativa técnico-administrativa y conocer su aplicación básica.

Metodología

Se sigue el criterio de mostrar al alumno al principio de la clase, un gui3n de cada tema donde se exponen los puntos a tratar.

En la primera lecci3n se le enseña a realizar b3squedas bibliogr3ficas especificas vinculada a la asignatura que le sirvan durante el curso acad3mico.

Exposici3n de temas con apoyo ordenador, transparencias, pizarra, pizarra electr3nica y recursos online.

Durante las clases, el profesor debe potenciar en el alumno una serie de capacidades, actitudes y estrategias para la futura pr3ctica profesional.

Las capacidades que se deben potenciar son: comprensi3n, retenci3n, reproducci3n, relaci3n, elaboraci3n, resoluci3n, aplicaci3n, juicio cr3tico y fluidez verbal.

Las actitudes que se deben potenciar son: autonomía, desarrollo personal, compromiso social, responsabilidad, competencia, rigurosidad, perseverancia, flexibilidad y tolerancia.



Las estrategias de trabajo que se deben potenciar son: resoluci3n de problemas, b3squeda bibliogr3fica, trabajos de campo, elaboraci3n de informes, defensa de informes y trabajo en equipo.

Material disponible

Los recursos materiales empleados son las fuentes bibliogr3ficas, los medios audiovisuales (cañ3n, ordenador, pizarra electr3nica, proyector de transparencias, recursos online) y las pr3cticas de campo.

Recursos virtuales

Uso de la plataforma **Moodle** del aula virtual.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS |  |
| | CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002 | |

PLAN DOCENTE INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y MAQUINARIA AUXILIAR EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA
Curso académico: 2014-2015

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------|
| Código | 501264 | | | Créditos ECTS 6 |
| Denominación | Ingeniería De Las Instalaciones, Equipos Y Maquinaria Auxiliar En La Industria Agroalimentaria | | | |
| Denominación (inglés) | Facilities, Equipment and Auxiliary Machinery Engineering in the Food Industry | | | |
| Titulaciones | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Agrarias | | | |
| Semestre | Primero (7º) | Carácter | Obligatorio | |
| Módulo | Tecnología de los Alimentos | | | |
| Materia | Ingeniería de las instalaciones, equipos y maquinaria auxiliar en la industria agroalimentaria | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web | |
| Pablo Vidal López | D-110 | pvidal@unex.es | | |
| Mercedes Gómez-Aguado Gutiérrez | D-104 Edificio Alfonso XIII | mgag@unex.es | | |
| José Luis Guijarro Merelles | D-606 | jlguijarro@unex.es | | |
| Área de conocimiento | Ingeniería Agroforestal | | | |
| Departamento | Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | José Luis Guijarro Merelles | | | |
| Competencias | | | | |
| CTA5: Capacidad para conocer, comprender y utilizar las instalaciones de las industrias agroalimentarias, sus equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. | | | | |
| Temas y contenidos | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | |
| En esta asignatura se mostrarán los conocimientos de ingeniería necesarios para el cálculo de instalaciones, equipos y maquinaria auxiliar en industrias agroalimentaria. | | | | |
| BLOQUE I | | | | |

Instalaciones de vapor

BLOQUE II

Equipos de frío, aislamiento térmico, instalaciones de aire comprimido, instalaciones de combustible.

BLOQUE III

Electrificación de las instalaciones

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción y fundamentos físicos

Contenidos del tema 1:

Introducción. Uso del vapor en las industrias agroalimentarias. Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Cambios de fase. Entropía. Sistemas abiertos.

Denominación del tema 2: Consumo de vapor

Contenidos del tema 2:

Introducción. Cálculo de consumos de vapor. Purgadores de condensado. Intercambiadores de calor.

Denominación del tema 3: Red de distribución de vapor

Contenidos del tema 3:

Normativa. Condiciones generales. Cálculo de tuberías de vapor. Tratamiento del condensado. Aislamiento térmico de las instalaciones de vapor. Regulación de presión.

Denominación del tema 4: Calderas de vapor

Contenidos del tema 4:

Análisis termodinámico de calderas. Normativa. Constitución y tipos de calderas de vapor. Calderas pirotubulares. Calderas acuotubulares. Elección de la caldera. Salas de calderas.

Denominación del tema 5: Ingeniería del Frío, Introducción

Contenidos del tema 5:

Métodos de producción de frío. Producción de frío por compresión. Ciclos frigoríficos. Termodinámica. Composición del aire atmosférico.

Denominación del tema 6: Equipos de producción de frío

Contenidos tema 6:

Compresores tipos y elección. Condensadores tipos y elección. Evaporadores tipos y elección. Automatismos en instalaciones frigoríficas. Tuberías y elementos auxiliares.



Denominación del tema 7: Calculo y diseño de aislamientos frigoríficos

Contenido del tema 7:

Características térmicas de los materiales. Cálculo del flujo de calor. Coeficiente de convección. Cálculo del espesor económico. Cálculo del espesor de aislamiento. Legislación

Denominación del tema 8: Calculo y diseño de equipos frigoríficos

Contenido del tema 8:

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> |  <p>Escuela de Ingenierías Agrarias</p> |
| | <p>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p> | |

Cálculo de equipos de refrigeración. Cálculo de equipos de congelación. Secaderos. Enfriamiento de fluidos.

Denominación del tema 9: Instalaciones de aire comprimido

Contenido del tema 9:

Introducción utilización del aire comprimido en la Industria Agroalimentaria. Descripción general de la instalación de aire comprimido. Máquinas neumáticas.

Denominación del tema 10: Equipos neumáticos

Contenido del tema 10:

Compresores, regulación tipos y diseño. Acumuladores de aire, elementos y capacidad. Deshumidificación del aire comprimido. Otros tratamientos del aire comprimido.

Denominación del tema 11: Redes de distribución del aire comprimido

Contenido del tema 11:

Descripción. Cálculo de tuberías. Normativa a aplicar.

Denominación del tema 12: Depósitos de combustible

Contenido del tema 12

Depósitos de almacenamiento de combustible. Depósitos enterrados. Depósitos aéreos. Normativa de diseño.

Denominación del tema 13: **El sistema eléctrico de potencia.**

Contenido del tema 13: Introducción. Subsistema de producción. Clasificación. Producción de electricidad. Subsistema de transporte. Elementos. Clasificación. Subsistema de distribución. Características. Elementos.

Denominación del tema 14: **Elementos de las líneas eléctricas:**

Contenido del tema 14: Conductores. Materiales. Clasificación. Designación. Tecnología. Líneas aéreas y subterráneas.

Denominación del tema 15: **Cálculo eléctrico de líneas.**

Contenido del tema 15: Introducción. Resistencia óhmica. Coeficiente de autoinducción. Cálculo de la sección de un conductor. Cálculo de redes de distribución.

Denominación del tema 16: **Instalaciones eléctricas de BT I.**

Contenido del tema 16: Esquema eléctrico. Reglamento Electrotécnico en Baja Tensión. Proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.

Denominación del tema 17: **Instalaciones eléctricas de BT II.**

Contenido del tema 17: Acometidas. Tipos. Caja general de protección. Previsión de cargas para instalaciones en BT. Fusibles. Línea General de Alimentación. Central de Contadores. Contadores. Tarificación eléctrica. Clasificación. Derivación Individual. Cálculo. Caja para Interruptor de Control de Potencia. Dispositivos Generales de Mando y Protección.

Denominación del tema 18: **Seguridad en las instalaciones eléctricas.**

Contenido del tema 18: Introducción. Definiciones. Elementos. Instalaciones de puesta a tierra. Toma de tierra. Instalación eléctrica de tierra. Cálculo de puesta a tierra.

Denominación del tema 19: **Cálculo del alumbrado.**

Contenido del tema 19: Introducción. Conceptos. Lámparas y luminarias. Disposición y cálculo de alumbrado de interiores. Alumbrado de exteriores. Conceptos. Disposición y cálculo de alumbrado de exteriores. Alumbrado de emergencia.

Denominación del tema 20: **Grupos electrógenos.**

Contenido del tema 20: Características. Utilización. Motores. Generadores de un grupo electrógeno.

SEMINARIOS

Denominación del Seminario 1: Fundamentos físicos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de análisis de sistemas termodinámicos, ecuaciones de estado y manejo del diagrama presión-vapor-temperatura.

Denominación del Seminario 2: Cálculo de calderas

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de calderas.

Denominación del Seminario 3: Cálculo de Aislamientos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de Calculo de aislamientos de cámaras frigoríficas.

Denominación del Seminario 4: Cálculo de equipos frigoríficos

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de calculo y dimensionado de equipos frigoríficos.

Denominación del Seminario 5: Cálculo de tuberías de aire comprimido

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de tuberías de aire comprimido.

Denominación del Seminario 6: Cálculo de depósitos de combustible

Contenidos del Seminario:

Ejercicios de dimensionado de depósitos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema

Presencial

Actividad de

No

| Tema | Total | | | seguimiento | presencial |
|--------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 4,00 | 1,50 | | | 2,50 |
| 2 | 8,00 | 1,00 | 2,00 | 1,50 | 3,50 |
| 3 | 3,50 | 1,00 | | | 2,50 |
| 4 | 9,00 | 2,00 | 2,00 | | 5,00 |
| 5 | 6,50 | 1,50 | | | 5,00 |
| 6 | 6,00 | 1,50 | | | 4,50 |
| 7 | 10,25 | 2,25 | 3,00 | | 5,00 |
| 8 | 11,50 | 3,00 | 3,00 | 1,50 | 4,00 |
| 9 | 5,50 | 1,50 | | | 4,00 |
| 10 | 5,50 | 1,50 | | | 4,00 |
| 11 | 8,00 | 2,00 | 2,00 | | 4,00 |
| 12 | 9,00 | 2,00 | 1,50 | 1,50 | 4,00 |
| 13 | 10,00 | 2,00 | 2,00 | | 6,00 |
| 14 | 9,00 | 2,00 | 2,00 | | 5,00 |
| 15 | 8,50 | 2,00 | 1,00 | 1,50 | 4,00 |
| 16 | 6,00 | 2,00 | | | 4,00 |
| 17 | 7,00 | 2,00 | 1,00 | | 4,00 |
| 18 | 7,00 | 2,00 | 1,00 | | 4,00 |
| 19 | 9,25 | 1,25 | 2,00 | | 6,00 |
| 20 | 4,50 | 1,50 | | 1,50 | 1,50 |
| Evaluación del conjunto | 2 | 2 | | | |
| Total | 150 | 37.5 | 22.5 | 7.5 | 82.5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará mediante un examen final escrito que constará de tres partes diferenciadas, una correspondiente a cada bloque de contenidos.



Cada parte deberá ser superada independientemente con una nota superior al 4 sobre 10. Y entre todas alcanzar una nota mínima de 5, sabiendo que:

La nota del bloque I supondrá el 16% de la nota final, la del bloque II el 42%, y la del bloque III el otro 42%.

Tal y como pone el plan de estudios el examen final se realizará por medio de alguno de los siguiente sistemas:

- ✓ Cuestiones elementales
- ✓ Test
- ✓ Desarrollo
- ✓ Problemas
- ✓ Trabajos de prácticas

Bibliografía y otros recursos

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS |  |
| | CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002 | |

E. ARBONES. I CORRAL. J. GÓMEZ. (2005) "*Fundamentos termodinámicos y diseño de las instalaciones de vapor en las industrias agroalimentarias*". Editorial Trymar.

VARIOS AUT. (1993). "*Nuevo curso de Ingeniería del Frío*". A. Madrid Vicente, Ediciones.

E. GARCÍA-VAQUERO VAQUERO. F. AYUGA TÉLLEZ. (1993). "*Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias*". Editorial Mundi-prensa.

E. ARBONES, J. GÓMEZ, E. VÁZQUEZ. (2001). "*Las Instalaciones de aire comprimido en la Industria Agroalimentaria*." Editorial Trymar.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002. Ed. Ministerio de Industria y Energía.

CARMONA FERNÁNDEZ, D. (2005). "*Manual de Instalaciones eléctricas*". Serie Técnica. Ed. Abecedario. Badajoz.

DE LA PLAZA PEREZ, S. "*Electrotecnia y Electrificación rural*". Ed. ETSIA. UPM. Madrid.

SANZ SERRANO, J.L. (2008). "*Técnicas y Procesos Instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión*." Ed. Paraninfo, S.A. Madrid.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:
Ver web EIA

Tutorías de libre acceso:
Ver web EIA

Recomendaciones

- Asistencia a clase.
- El conocimiento, seguimiento y dominio de la asignatura requiere por parte del alumno el estudio diario de los temas que se van impartiendo.
- Se necesita una formación básica en Electrotecnia, Física y Mecánica.
- Se trabajará con documentación normativa técnica que servirá de referencia para la elaboración de un proyecto.

Objetivos

Objetivo general. Conocer los equipos más utilizados en el procesado de alimentos y saber seleccionar los más adecuados para alcanzar unos objetivos concretos en el procesado.

-Conocer las instalaciones de vapor, sus fundamentos termodinámicos y aplicarlos al cálculo de calderas, tuberías y accesorios.

-El alumno debe llegar a ser capaz de interpretar y realizar proyectos básicos de instalaciones eléctricas de BT, además de saber obtener la normativa técnico-administrativa y conocer su aplicación básica.

Metodología

Se sigue el criterio de mostrar al alumno al principio de la clase, un guión de cada tema donde se exponen los puntos a tratar.

En la primera lección se le enseña a realizar búsquedas bibliográficas específicas vinculada a la asignatura que le sirvan durante el curso académico.

Exposición de temas con apoyo ordenador, transparencias, pizarra, pizarra electrónica y recursos online.

Durante las clases, el profesor debe potenciar en el alumno una serie de capacidades, actitudes y estrategias para la futura práctica profesional.

Las capacidades que se deben potenciar son: comprensión, retención, reproducción, relación, elaboración, resolución, aplicación, juicio crítico y fluidez verbal.

Las actitudes que se deben potenciar son: autonomía, desarrollo personal, compromiso social, responsabilidad, competencia, rigurosidad, perseverancia, flexibilidad y tolerancia.

Las estrategias de trabajo que se deben potenciar son: resolución de problemas, búsqueda bibliográfica, trabajos de campo, elaboración de informes, defensa de informes y trabajo en equipo.

Material disponible

Los recursos materiales empleados son las fuentes bibliográficas, los medios audiovisuales (cañón, ordenador, pizarra electrónica, proyector de transparencias, recursos online) y las prácticas de campo.

Recursos virtuales

Uso de la plataforma **Moodle** del aula virtual.

Ingeniería Aeronáutica

INGENIERO AERONÁUTICO (CÓDIGO 0100)

El título de Ingeniero Aeronáutico se obtiene con la superación de los ciclos primero y segundo.

El **primer ciclo** consta de los cursos 1º y 2º y de 16 créditos de libre elección.

El **segundo ciclo** consta de los cursos 3º, 4º y 5º, de 24 créditos de libre elección y del Proyecto /Trabajo Fin de Carrera.

El título de Ingeniero Aeronáutico se obtiene con la superación de los ciclos primero y segundo.

Las asignaturas de **libre elección** que se imparten cada año figurarán en documento aparte (en el que se señalan los créditos y el código de cada una).

Para poder **solicitar beca**, uno de los requisitos exigidos es estar matriculado de 71,4 créditos como mínimo.

PRIMER CICLO

PRIMER CURSO (sin docencia, sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|-----------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 1111 | ECONOMÍA GENERAL Y DEL TRANSPORTE AÉREO | 6,0 | 1º | Troncal |
| 1112 | FÍSICA GENERAL I | 9,0 | 1º | Troncal |
| 1113 | MATEMÁTICAS GENERALES | 9,0 | 1º | Troncal |
| 1121 | ÁLGEBRA LINEAL | 7,5 | 1º | Obligatoria |
| 1211 | AERONAVES Y VEHÍCULOS ESPACIALES | 4,5 | 2º | Troncal |
| 1212 | QUÍMICA | 6,0 | 2º | Troncal |
| 1213 | SISTEMAS Y TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN | 6,0 | 2º | Troncal |
| 1221 | CÁLCULO INFINITESIMAL | 9,0 | 2º | Obligatoria |
| 1222 | FÍSICA GENERAL II | 8,25 | 2º | Obligatoria |

SEGUNDO CURSO (sin docencia, sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|------------------------------|-----------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 2111 | CIENCIA DE LOS MATERIALES | 6,0 | 1º | Troncal |
| 2112 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS | 6,0 | 1º | Troncal |
| 2113 | ECUACIONES DIFERENCIALES | 5,25 | 1º | Troncal |
| 2114 | MECÁNICA I | 6,0 | 1º | Troncal |
| 2115 | TERMODINÁMICA | 6,0 | 1º | Troncal |
| 2121 | GEOMETRÍA DIFERENCIAL | 6,0 | 1º | Obligatoria |
| 2211 | ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES | 9,0 | 2º | Troncal |
| 2212 | INGENIERÍA ELÉCTRICA | 6,0 | 2º | Troncal |
| 2213 | MÉTODOS MATEMÁTICOS I | 5,25 | 2º | Troncal |
| 2214 | SISTEMAS DE PROPULSIÓN | 4,5 | 2º | Troncal |
| 2221 | CÁLCULO NUMÉRICO I | 4,5 | 2º | Obligatoria |
| 2222 | MECÁNICA II | 5,25 | 2º | Obligatoria |
| ASIGNATURAS OPTATIVAS | | | | |
| 2101 | INFORMÁTICA | 6,0 | 1º | |
| 2201 | IDIOMA TÉCNICO MODERNO | 6,0 | 2º | |

SEGUNDO CICLO

TERCER CURSO (sin docencia, sólo exámenes)

| INTENSIFICACIÓN | CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|
| | 3111 | ELECTRÓNICA I | 6,0 | 1º | Troncal |
| | 3112 | MECÁNICA DE FLUIDOS I | 9,0 | 1º | Troncal |
| | 3113 | MÉTODOS MATEMÁTICOS II | 6,0 | 1º | Troncal |
| | 3114 | VIBRACIONES | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 3121 | MECÁNICA DE SÓLIDOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS | 8,25 | 1º | Obligatoria |
| | 3211 | AERODINÁMICA I | 6,0 | 2º | Troncal |
| | 3212 | INGENIERÍA AEROPORTUARIA, EDIFICACIÓN Y EQUIPOS AEROPORTUARIOS | 7,5 | 2º | Troncal |
| | 3221 | CÁLCULO NUMÉRICO II | 4,5 | 2º | Obligatoria |
| | 3222 | ELECTRÓNICA II Y ORDENADORES | 7,5 | 2º | Obligatoria |
| | 3223 | ESTADÍSTICA APLICADA | 6,0 | 2º | Obligatoria |
| ASIGNATURAS OPTATIVAS | | | | | |
| A | 3131 | MECÁNICA ANALÍTICA | 4,5 | 1º | |
| B | 3161 | TERMODINÁMICA APLICADA | 6,0 | 1º | |
| C | 3171 | FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO | 4,5 | 1º | |
| A y B | 3231 | MECÁNICA DE FLUIDOS II | 6,0 | 2º | |
| C | 3271 | CARTOGRAFÍA, GEODESIA Y TOPOGRAFÍA | 5,25 | 2º | |

El cuarto curso consta de todas las siguientes asignaturas troncales (8) y de las cuatro asignaturas optativas de una de las opciones A1, A2, B, C1 o C2 (en correspondencia con la intensificación A, B o C que se hubiera tomado en 3º curso).

CUARTO CURSO (sin docencia, sólo exámenes)

| INTENSIFICACIÓN | CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|------------------------------|--------|------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|
| | 4111 | ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 4112 | METALOTECNIA | 7,5 | 1º | Troncal |
| | 4113 | MOTORES ALTERNATIVOS I | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 4114 | SISTEMAS DE NAVEGACIÓN Y AVIÓNICA | 6,75 | 1º | Troncal |
| | 4115 | VEHÍCULOS ESPACIALES Y MISILES | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 4211 | MECÁNICA DE VUELO I | 6,0 | 2º | Troncal |
| | 4212 | MOTORES DE REACCIÓN Y TURBINAS DE GAS | 6,0 | 2º | Troncal |
| | 4213 | SISTEMAS DE PRODUCCIÓN I | 6,75 | 2º | Troncal |
| ASIGNATURAS OPTATIVAS | | | | | |
| A1 | 4141 | AERODINÁMICA II | 6,0 | 1º | |
| A2 | 4151 | AERODINÁMICA SUPERSÓNICA E HIPERSÓNICA | 6,0 | 1º | |
| A1 y A2 | 4231 | ALEACIONES PARA ESTRUCTURAS AEROESPACIALES | 4,5 | 2º | |
| A1 | 4241 | AEROELASTICIDAD | 6,0 | 2º | |
| A1 | 4242 | INSTALACIONES HIDRÁULICAS, NEUMÁTICAS Y TÉRMICAS DEL AVIÓN | 4,5 | 2º | |
| A2 | 4251 | ESTRUCTURAS ESPACIALES | 5,25 | 2º | |
| A2 | 4252 | MECÁNICA ORBITAL Y DINÁMICA DE ACTITUD | 4,5 | 2º | |
| B | 4161 | AERODINÁMICA Y AEROELASTICIDAD | 7,5 | 1º | |
| B | 4261 | COMBUSTIÓN Y TRANSPORTE DE CALOR Y MASA | 4,5 | 2º | |
| B | 4262 | MATERIALES ESTRUCTURALES PARA SISTEMAS PROPULSIVOS | 4,5 | 2º | |
| B | 4263 | TURBOMÁQUINAS | 4,5 | 2º | |
| C1 | 4181 | PROPAGACIÓN DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y COMUNICACIONES | 7,5 | 1º | |
| C2 | 4191 | GEOTECNIA | 6,0 | 1º | |
| C1 y C2 | 4271 | CONTROL | 6,75 | 2º | |
| C1 y C2 | 4272 | NAVEGACIÓN AÉREA I | 4,5 | 2º | |
| C1 y C2 | 4273 | PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE AEROPUERTOS | 4,5 | 2º | |

El **quinto curso** consta de todas las siguientes asignaturas troncales (4) y obligatorias (4) y de las cuatro asignaturas optativas de una de las intensificaciones A1, A2, B, C1 o C2 (la misma que se hubiese tomado en 4º curso):

QUINTO CURSO (sin docencia, sólo exámenes)

| INTENSIFICACIÓN | CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|-----------------|--------|------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|
| | 5111 | CÁLCULO DE AVIONES | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 5112 | HELICÓPTEROS Y AERONAVES DIVERSAS I | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 5113 | SISTEMAS DE PRODUCCIÓN II | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 5114 | TRANSPORTE AÉREO | 4,5 | 1º | Troncal |
| | 5222 | DISEÑO GRÁFICO | 5,25 | 1º | Obligatoria |
| | 5221 | CÁLCULO ESTRUCTURAL. MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS | 4,5 | 2º | Obligatoria |
| | 5223 | MATERIALES COMPUESTOS | 4,5 | 2º | Obligatoria |
| | 5224 | ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS | 4,5 | 2º | Obligatoria |

ASIGNATURAS OPTATIVAS

| | | | | | |
|---------|------|----------------------------------------|------|----|--|
| A1 y A2 | 5131 | MISILES II | 6,0 | 1º | |
| A1 | 5141 | MECÁNICA DEL VUELO II | 5,25 | 1º | |
| A2 | 5151 | MOTORES COHETE (A2) | 4,5 | 1º | |
| A1 y A2 | 5231 | DISEÑO ESTRUCTURAL DE AVIONES | 5,25 | 2º | |
| A1 | 5241 | HELICÓPTEROS Y AERONAVES DIVERSAS II | 4,5 | 2º | |
| A2 | 5251 | VEHÍCULOS ESPACIALES II | 6,0 | 2º | |
| B | 5161 | AERORREACTORES Y TURBINAS DE GAS | 4,5 | 1º | |
| B | 5162 | MOTORES COHETE (B) | 5,25 | 1º | |
| B | 5261 | DISEÑO MECÁNICO | 4,5 | 2º | |
| B | 5262 | MOTORES ALTERNATIVOS II | 5,25 | 2º | |
| C1 y C2 | 5171 | INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 6,0 | 1º | |
| C1 | 5181 | RADAR Y AYUDAS | 4,5 | 1º | |
| C2 | 5191 | INSTALACIONES AEROPORTUARIAS | 4,5 | 1º | |
| C1 | 5281 | EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO | 4,5 | 2º | |
| C1 | 5282 | NAVEGACIÓN AÉREA II | 4,5 | 2º | |
| C2 | 5291 | CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN DE AEROPUERTOS | 6,0 | 2º | |
| C2 | 5292 | ESTRUCTURA DE EDIFICIOS AEROPORTUARIOS | 4,5 | 2º | |

La defensa y la calificación de la actividad práctica Proyecto/Trabajo Fin de Carrera tendrá lugar después de haber superado todas las asignaturas (troncales, obligatorias, optativas y de libre elección)

| | | | | |
|----------|------------------------|-----|---------|-------------|
| 5411(*) | PROYECTOS | 6,0 | 1º y 2º | Troncal |
| 5421(**) | TRABAJO FIN DE CARRERA | 9,0 | 1º y 2º | Obligatoria |

(*) Para ser alumno de PFC (participar en clases/tutorías) se precisa estar matriculado de esta asignatura (en el periodo de matrícula correspondiente). Cuando esta asignatura sea la única pendiente para finalizar los estudios, no se aplicará el concepto de "tasa mínima" al calcular las tasas.

(**) Cuando se vaya a presentar el trabajo Fin de Carrera y para poder defenderlo ante el Tribunal correspondiente, entonces el alumno deberá abonar el precio de los 9 créditos correspondientes.

Observación: Los alumnos matriculados de *Proyectos* que no presenten su PFC en ninguna de las convocatorias del curso académico y deseen seguir siendo alumnos de esta materia, deberán matricularse nuevamente de *Proyectos*.

- Se impartirán clases de PFC

ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | SEMESTRE |
|--------|--------------------------------------------------|----------|----------|
| 9013 | HISTORIA DE LA AVIACIÓN | 6,0 | 1º |
| 9021 | INTRODUCCIÓN AL NASTRAN | 8,0 | 2º |
| 9046 | INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN | 9,0 | 1º |
| 9056 | DINÁMICA DE AMARRAS ESPACIALES | 6,0 | 2º |
| 9062 | CIENCIA Y CIENCIA FICCIÓN | 8,0 | 1º |
| 9068 | VERIFICACIÓN DE VIDA DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS | 6,0 | 1º |
| 9069 | INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO CIENTÍFICO CON MATLAB | 4,0 | 1º Y 2º |
| 9081 | CIENCIAS Y OPERACIONES ESPACIALES | 4,0 | 2º |

| | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|
| 9091 | ASTRONOMÍA Y NAVEGACIÓN ASTRONÓMICA | 6,0 | 2º |
| 9096 | IMPACTO AMBIENTAL TRANSPORTE AEREO | 6,0 | 2º |
| 9106 | ACCESO A LA INFORMACIÓN EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LOS RECURSOS DE LA BIBLIOTECA UNIVERSITARIA | 4,0 | 1º Y 2º |
| 9103 | SENALES Y SISTEMAS EN TIEMPO DISCRETO | 3,0 | 2º |
| 9117 | HISTORIA POLÍTICA Y MILITAR DE LA 2ª GUERRA MUNDIAL | 3,0 | 2º |



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Vicerrectorado de Alumnos
Sección de Admisión e Información
Paseo Juan XXIII, nº 11
28040 MADRID
Teléfonos: 91 336 62 30 / 62 26 / 62 18

Web: www.upm.es

| | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Asignatura: TERMODINAMICA APLICADA | | | Código: 3161 |
| Curso | <input type="text" value="3"/> | Nº de Créditos | <input type="text" value="6"/> |
| Semestre | <input type="text" value="1"/> | Horas Semanales | <input type="text" value="4"/> |
| Tipo: <input type="text" value="OPTATIVA (B)"/> | | | Prácticas (laboratorio, taller, etc.): SI Curso 09/10: 7 horas en total |

- **SISTEMAS MULTICOMPONENTES: MEZCLAS NO REACTIVAS DE GASES.**
Propiedades molares parciales. Fugacidad y coeficiente de fugacidad. Disolución ideal. Exergía en mezclas. Mezcla de gases.
- **MEZCLA DE GASES Y VAPORES: AIRE HÚMEDO.**
Propiedades termodinámicas del aire húmedo. Temperaturas de saturación adiabática y de bulbo húmedo. Diagramas psicrométrico y de Mollier del aire húmedo. Acondicionamiento de aire. Torres de refrigeración.
- **SISTEMAS MULTICOMPONENTES: MEZCLAS REACTIVAS.**
Equilibrio termodinámico de mezclas reactivas. Entalpía de reacción y entalpía de formación. Composición de equilibrio de una mezcla reactiva de gases ideales. Combustibles. Aire teórico. Temperatura de combustión adiabática. Aplicación del segundo principio a sistemas reactantes.
- **MÁQUINAS TÉRMICAS DE POTENCIA DE VAPOR.**
Ciclo Rankine. Ciclo ideal: rendimiento térmico. Ciclo real. Ciclo supercrítico. Sobrecalentamiento y recalentamiento. Ciclo regenerativo. Ciclos binarios. Cogeneración. Motor endorreversible de Carnot. Análisis exergético de una planta de potencia.
- **REFRIGERACIÓN Y CRIOGENIA.**
Ciclo de Carnot inverso. Refrigeración por compresión de vapor. Modificaciones del ciclo de compresión de vapor: disposición en cascada y multietapa. Refrigeración por gas. Análisis exergético de plantas de refrigeración. Bomba térmica. Criogenia. Método de Linde para licuar gases: fracción óptima de sangrado. Rendimiento exergético de la licuación de un gas.
- **RADIACIÓN TÉRMICA.**
Naturaleza de la radiación térmica. Intensidad de radiación. Radiación de cuerpo negro. Concepto de irradiación y radiosidad. Propiedades de superficies radiantes: absortancia, reflectancia y transmitancia. Ley de Kirchhoff. Superficies difusas y difusas-grises. Intercambio de radiación entre superficies: factor geométrico. Intercambio de radiación entre cuerpos negros. Intercambio de radiación entre superficies difusas-grises. Radiación en medios participativos.

Curso 09/10

BIBLIOGRAFIA

- Criado-Sancho, M y Casas-Vazquez, J. "Termodinámica química y de los procesos Irreversibles". Addison-Wesley Iberoamericana 1997.
- Wark, K y Richards, D.E. "Termodinámica". 6ª ed. McGraw-Hill. 2001.
- Wood, B.D. "Applications of Thermodynamics". Sec. Ed. Waveland Press, Inc. 1991.
- Holman, J.P. "Transferencia de calor". 8ª ed. (1ª en español). McGraw-Hill. 1998.

Curso 09/10

Asignatura(s) soporte(s): TERMODINAMICA

| | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignatura: MOTORES ALTERNATIVOS I | | | Código: 4113 |
| Curso | <input type="text" value="4"/> | Nº de Créditos | <input type="text" value="4.5"/> |
| Semestre | <input type="text" value="1"/> | Horas Semanales | <input type="text" value="3"/> |
| Tipo: <input type="text" value="TRONCAL"/> | | | Prácticas (laboratorio, taller, etc.): SI Curso 09/10: 10 horas en total |

- Ciclo aire combustible: combustión progresiva y transferencia de calor.
- Requerimiento de mezcla: dosado de mínimo consumo y máxima potencia. Carburador elemental. Inyección electrónica.
- Renovación de carga: rendimientos volumétrico, de retención y de barrido. Influencia de variables de operación y diseño. Semejanza de llenado.
- Combustión en motores de encendido provocado. Combustión laminar y turbulenta. Influencia de variables de operación y diseño. Semejanza en combustión.
- Procesos anormales de combustión. Poder antidetonante del combustible. Tiempo de retardo. Influencia de las variables de operación y diseño.
- Combustión en motores de encendido por compresión. Fenomenología del proceso de combustión. Influencia de las variables de operación y diseño. Inyección electrónica.
- Rendimiento mecánico. Pérdidas de bombeo, fricción y accionamiento de elementos auxiliares. Influencia de las variables de operación.
- Actuaciones de motores de aspiración normal. Curvas de plena carga y cargas parciales. Requerimientos de la planta de potencia. Métodos de reducción de consumo. Normas de estandarización de actuaciones.
- Sobrealimentación. Tipos de compresores. Potencia requerida. Turbocompresores. Dispositivos de regulación con la altura de vuelo.
- Actuaciones de motores sobrealimentados. Recuperación de potencia con altura. Curvas características de compresores. Ecuación de acoplamiento motor-compresor. Gráficos de calibrado de motores de aviación.
- Mantenimiento de Motores I.

Curso 09/10

BIBLIOGRAFÍA:

- * M. Muñoz. "Motores de combustión interna alternativos".
- * Heywood, J.B. "Internal Combustion Engine Fundamentals".
- * "Motores Alternativos". Apuntes de Unidad Docente.
- * Colin R. Ferguson. "Internal Combustion Engines in Theory and Practice".

Curso 09/10

Asignatura(s) soporte(s): MECANICA DE FLUIDOS I
TERMODINAMICA

| | | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| Asignatura: MOTORES DE REACCION Y TURBINAS DE GAS | | | Código: 4212 |
| Curso | <input type="text" value="4"/> | Nº de Créditos | <input type="text" value="6"/> |
| | | Tipo: | <input type="text" value="TRONCAL"/> |
| Semestre | <input type="text" value="2"/> | Horas Semanales | <input type="text" value="4"/> |
| | | | Prácticas (laboratorio, taller, etc.): NO |

- **APLICACIÓN DE LAS ECUACIONES INTEGRALES DE LA MECÁNICA DE FLUÍDOS.**
Ecuación de continuidad y de la cantidad de movimiento. Empuje. Resistencia. Ecuación de la energía. Balance energético. Rendimiento motor, propulsor y motopropulsor.
- **COMPORTAMIENTO MOTOR Y PROPULSIVO.**
Ciclo termodinámico. Potencia específica y rendimiento motor en función de los parámetros del ciclo. Velocidad de salida, impulso específico y rendimiento propulsivo en función de V_0 . Curvas consumo específico-impulso específico.
- **TURBOHÉLICES.**
Rendimiento de hélice, tracción y Potencia de hélice. Parámetros del ciclo. Configuraciones. Optimización propulsiva entre hélice y chorro. Tipo de TH en servicio. Potencia equivalente, consumo específico.
- **TURBOFANES.**
Interés de las velocidades de vuelo subsónicas elevadas. Propulsión por doble flujo. Configuraciones. Parámetros del ciclo. Optimización propulsiva de los chorros. TF civiles y militares en servicio. Flujos mezclados. Estudio de las posibles evoluciones de TF.
- **SISTEMAS INCREMENTADORES DE EMPUJE.**
Necesidad de incrementadores de empuje. Postcombustores Estabilización de la llama. Pérdida de presión. Área de salida. Incremento de empuje y consumo del postcombustor ideal. Efecto de la V_0 . Efectos reales. Análisis de los efectos de la inyección de agua en el compresor y en la cámara de combustión.
- **TURBINAS DE GAS.**
Tipos de ciclos: cerrados, combinados y cogeneración. Sistemas con cambiador de calor. Rendimientos. Usos industriales de las turbinas de gas.
- **ACTUACIONES DE COMPONENTES.**
Curvas características de compresores, turbinas, cámaras de combustión, entradas y toberas.
- **ACTUACIONES DE AERORREACTORES.**
Cálculo mediante síntesis de componentes. Análisis dimensional y planteamiento de las ecuaciones. Acoplamiento interno. Generador de Gas. Acoplamiento externo. Líneas de funcionamiento. Resolución analítica de sistemas multiejes. Curvas características de AT.
- **CONTROL.**
Efecto de las condiciones ambientales. Motores de empuje constante. Control mediante la medición del EPR. Control con geometría variable.
- **BANCO DE ENSAYOS Y MEDIDA DE EMPUJE.**
Tipos de bancos y de ensayos. Mediciones realizadas en los bancos de ensayos. Sensores. Tratamiento de señales. Medición de empuje.
- **PROBLEMAS AMBIENTALES.**
Contaminación. Ruido.
- **MOTORES COHETE.**
Misiones. Motor cohete ideal. MC de propulsante sólido y líquido.

Curso 14/15

BIBLIOGRAFÍA

- "Mechanics and Thermodynamics of Propulsion". Hill & Peterson.
- "Aerothermodynamics of Gas Turbine and Rocket Propulsion". Gordon C. Oates..
- "Aircraft Engines and Gas Turbines". Kerrebrock.
- "Teoría de las Turbinas de Gas". Cohen, Rogers & Saravanamuttoo.
- "Jet Aircraft Power Systems". Casamassa & Bent.

Curso 14/15

Asignatura(s) soporte(s): MECANICA DE FLUIDOS I

Ingeniería Naval

INGENIERO NAVAL Y OCEÁNICO (CÓDIGO 0802)

PRIMER CURSO (Sin docencia. Sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|----------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 0111 | ÁLGEBRA LINEAL | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0112 | CÁLCULO INFINITESIMAL I | 6 | 1º | Troncal |
| 0113 | DIBUJO TÉCNICO I | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0114 | FUNDAMENTOS DE C.N. Y OCEÁNICA I | 6 | 1º | Troncal |
| 0115 | LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN | 4,5 | 1º | Obligatoria |
| 0116 | QUÍMICA | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0121 | ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA | 6 | 2º | Troncal |
| 0122 | CÁLCULO INFINITESIMAL II | 6 | 2º | Obligatoria |
| 0123 | DIBUJO TÉCNICO II | 4,5 | 2º | Obligatoria |
| 0124 | FUNDAMENTOS DE C.N. Y OCEÁNICA II | 7,5 | 2º | Troncal |
| 0125 | FÍSICA GENERAL I | 7,5 | 2º | Troncal |
| 0126 | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES | 6 | 2º | Troncal |

SEGUNDO CURSO (Sin docencia. Sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|-----------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 0211 | MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA I | 7,5 | 1º | Obligatoria |
| 0212 | FÍSICA GENERAL II | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0213 | EXPRESIÓN GRÁFICA | 7,5 | 1º | Troncal |
| 0214 | ELECTROTECNIA Y ELECTRÓNICA I | 4,5 | 1º | Troncal |
| 0215 | MATERIALES METÁLICOS | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0216 | OCEANOLOGÍA | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0221 | MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA II | 7,5 | 2º | Obligatoria |
| 0222 | FÍSICA GENERAL III | 6 | 2º | Troncal |
| 0223 | ELECTROTECNIA Y ELECTRÓNICA II | 4,5 | 2º | Troncal |
| 0224 | INGENIERÍA TÉRMICA I | 4,5 | 2º | Obligatoria |
| 0225 | MECÁNICA | 7,5 | 2º | Obligatoria |
| 0226 | HIDROSTÁTICA Y ESTABILIDAD | 6 | 2º | Troncal |

TERCER CURSO (Sin docencia. Sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 0311 | INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA | 4,5 | 1º | Troncal |
| 0312 | ELASTICIDAD | 6 | 1º | Troncal |
| 0313 | INGENIERÍA TÉRMICA II | 6 | 1º | Troncal |
| 0314 | MECÁNICA DE FLUIDOS I | 4,5 | 1º | Troncal |
| 0315 | MEDIOAMBIENTE Y SEGURIDAD MARINA | 7,5 | 1º | Obligatoria |
| 0316 | TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES COMPUESTOS | 6 | 1º | Obligatoria |
| 0321 | RESISTENCIA DE MATERIALES | 4,5 | 2º | Troncal |
| 0322 | MECÁNICA DE FLUIDOS II | 4,5 | 2º | Troncal |
| 0323 | INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA Y PROPULSIÓN | 7,5 | 2º | Obligatoria |
| 0324 | INSTRUMENTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES | 6 | 2º | Obligatoria |
| 0325 | TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES | 6 | 2º | Obligatoria |
| 0326 | ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS | 7,5 | 2º | Obligatoria |

CUARTO CURSO (Sin docencia. Sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|----------------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 0411 | MÉTODOS NUMÉRICOS | 7,5 | 1º | Troncal |
| 0412 | REGLAMENTACIÓN DEL BUQUE Y DE SU EXPLOTACIÓN | 7,5 | 1º | Troncal |
| 0413 | HIDRODINÁMICA MARINA | 7,5 | 1º | Troncal |
| 0414 | SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN | 4,5 | 1º | Obligatoria |
| 0415 | CÁLCULO DE ESTRUCTURAS I | 4,5 | 1º | Troncal |
| 0421 | DINÁMICA DEL BUQUE Y OTROS ARTEFACTOS | 7,5 | 2º | Troncal |
| 0422 | SISTEMAS DE PROPULSIÓN | 7,5 | 2º | Troncal |
| 0423 | PROPULSIÓN DIESEL | 7,5 | 2º | Troncal |
| 0424 | SISTEMAS Y EQUIPOS A BORDO I | 4,5 | 2º | Troncal |
| 0425 | SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS A BORDO | 6,0 | 2º | Troncal |

QUINTO CURSO (Sin docencia. Sólo exámenes)

| CÓDIGO | ASIGNATURAS TRONCALES Y OBLIGATORIAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 0511 | PROYECTOS | 6,0 | 1º | Troncal |
| 0512 | SISTEMAS Y EQUIPOS A BORDO II | 6,0 | 1º | Troncal |
| 0513 | CÁLCULO DE ESTRUCTURAS II | 6,0 | 1º | Troncal |
| 0514 | DISEÑO, INSTALACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMAS OCEÁNICAS Y BUQUES | 7,5 | 1º | Troncal |
| 0521 | ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE CALIDAD | 7,5 | 2º | Troncal |
| 0522 | DINÁMICA DE ESTRUCTURAS | 6,0 | 2º | Troncal |
| 0500 | PROYECTO FIN DE CARRERA | 4,5 | 2º | Obligatoria |

ASIGNATURAS OPTATIVAS Y DE LIBRE ELECCIÓN

| CÓDIGO | ASIGNATURAS OPTATIVAS | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 0456 | ACCIONAMIENTOS A BORDO Y PROPULSIÓN ELÉCTRICA | 6 | 1º | Optativa |
| 0436 | BUQUES DE PROPULSIÓN NUCLEAR | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0610 | COMPONENTES DE MÁQUINAS | 6 | 1º | Optativa |
| 0432 | DERECHO MARÍTIMO | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0444 | DISEÑO Y FABRICACIÓN EN INGENIERÍA MECÁNICA | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0433 | ENERGÍA DEL HIDROGENO | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0434 | ENERGÍAS RENOVABLES APLICADAS AL MEDIO MARINO | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0446 | HIDRODINÁMICA DE LAS EMBARCACIONES RÁPIDAS | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0437 | INGLES TÉCNICO NAVAL I | 6 | 1º | Optativa |
| 0460 | LAS INSTITUCIONES EN EL ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y CONTAMINACIÓN MARÍTIMAS | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0428 | TALLER DE PROGRAMACIÓN | 4,5 | 1º | Optativa |
| 0450 | TECNOLOGÍA NUCLEAR | 6 | 1º | Optativa |
| 0431 | CONTROL Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS | 4,5 | 2º | Optativa |
| 0441 | CORROSIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES METÁLICOS | 4,5 | 2º | Optativa |
| 0611 | DISEÑO DE CÁMARA DE MÁQUINAS | 6 | 2º | Optativa |
| 0476 | DISEÑO DE PROPULSORES | 4,5 | 2º | Optativa |
| 0451 | DISEÑO GEOMÉTRICO ASISTIDO POR ORDENADOR Y REPRESENTACIÓN DEL BUQUE | 6 | 2º | Optativa |
| 0438 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO | 4,5 | 2º | Optativa |
| 0457 | ECONOMÍA MARÍTIMA | 4,5 | 2º | Optativa |
| 0477 | ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS | 4,5 | 2º | Optativa |
| 0458 | INGENIERÍA DE LA PESCA | 6 | 2º | Optativa |
| 0459 | INGENIERÍA DE LOS CULTIVOS MARINOS | 6 | 2º | Optativa |
| 0449 | SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA | 6 | 2º | Optativa |
| 0461 | SISTEMAS TÉRMICOS | 6 | 2º | Optativa |
| 0462 | TURBINAS DE VAPOR Y DE GAS | 6 | 2º | Optativa |

Los alumnos deberán cursar un total de 36 créditos de asignaturas Optativas en segundo ciclo.

| CÓDIGO | ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN | CRÉDITOS | SEMESTRE | TIPO |
|--------|-----------------------------------------------------------------|----------|----------|------|
| 0704 | CFD WORKSHOP | 3 | 1º | L.E. |
| 0603 | INGLÉS TÉCNICO NAVAL I | 6 | 1º | L.E. |
| 0428 | TALLER DE PROGRAMACIÓN | 4,5 | 1º | L.E. |
| 0703 | ANÁLISIS DE FORMAS MEDIANTE CFD | 4,5 | 2º | L.E. |
| 0702 | DISEÑO DE PLATAFORMAS DE APOYO PARA CAPTAR LAS ENERGÍAS MARINAS | 6 | 2º | L.E. |
| 0457 | ECONOMÍA MARÍTIMA | 4,5 | 2º | L.E. |
| 0463 | INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN ESTRUCTURAL | 3 | 2º | L.E. |
| 0629 | PROYECTO ESTRUCTURAL DEL BUQUE O ARTEFACTO OCEÁNICO | 4,5 | 2º | L.E. |

Los alumnos deberán cursar un total de 40 créditos de asignaturas de Libre Elección a lo largo de la carrera.

TIPO de asignaturas: **Troncal**, **Obligatoria**, **Optativa**, **Libre Elección**.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Vicerrectorado de Alumnos
Sección de Admisión e Información
Paseo Juan XXIII, nº 11
28040 MADRID
Teléfonos: 91 336 62 30 / 62 26 / 62 18

Web: www.upm.es

GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL (CÓDIGO 08IA)

PRIMER CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|----------|----------------------------------------|----------|------|----------|
| 85001111 | ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA | 6 | Bás | 1º |
| 85001112 | CÁLCULO I | 6 | Bás | 1º |
| 85001113 | FÍSICA I | 6 | Bás | 1º |
| 85001114 | QUÍMICA I | 6 | Bás | 1º |
| 85001115 | EXPRESIÓN GRÁFICA | 6 | Bás | 1º |
| 85001211 | CÁLCULO II | 6 | Bás | 2º |
| 85001212 | FÍSICA II | 6 | Bás | 2º |
| 85001213 | INFORMÁTICA | 6 | Bás | 2º |
| 85001214 | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES | 4 | Obl | 2º |
| 85001215 | SISTEMAS CAD | 4 | Obl | 2º |
| 85001216 | BUQUES Y ARTEFACTOS OCEÁNICOS | 4 | Obl | 2º |

SEGUNDO CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|----------|------------------------------------------------------|----------|------|----------|
| 85001311 | CÁLCULO III | 6 | Bás | 3º |
| 85001312 | PRINCIPIOS DE ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS | 6 | Bás | 3º |
| 85001313 | ELECTROTÉCNIA | 6 | Obl | 3º |
| 85001314 | MECÁNICA | 6 | Obl | 3º |
| 85001315 | TERMODINÁMICA | 4,5 | Obl | 3º |
| 85001411 | MECÁNICA DE FLUIDOS | 6 | Obl | 4º |
| 85001412 | ENERGÍA Y PROPULSIÓN I | 4,5 | Obl | 4º |
| 85001413 | ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES | 6 | Obl | 4º |
| 85001414 | INGENIERÍA TÉRMICA I | 3 | Obl | 4º |
| 85001415 | EQUIPOS I | 4,5 | Obl | 4º |
| 85001416 | ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA, NAVEGACIÓN Y COMUNICACIONES | 6 | Obl | 4º |

TERCER CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|---------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 85001511 | ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND ACADEMIC COMMUNICATION | 6 | Obl | 5º |
| 85001512 | FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD | 4,5 | Obl | 5º |
| 85001513 | HIDRODINÁMICA DEL BUQUE I | 4,5 | Obl | 5º |
| 85001514 | INTEGRACIÓN DE SISTEMAS AUXILIARES | 4 | Obl | 5º |
| 85001515 | PLANTA ELÉCTRICA | 3,5 | Obl | 5º |
| 85001516 | CÁLCULO DE ESTRUCTURAS | 4 | Obl | 5º |
| 85001517 | CONFORMADO Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN | 4 | Obl | 5º |
| 85001611 | VIBRACIONES Y RUIDOS | 4,5 | Obl | 6º |
| 85001612 | ESTRUCTURAS Y MATERIALES NAVALES | 6 | Obl | 6º |
| 85001613 | TRANSPORTE MARÍTIMO Y LEGISLACIÓN | 6 | Obl | 6º |
| 85001614 | HIDRODINÁMICA DEL BUQUE II | 4,5 | Obl | 6º |
| | OPTATIVAS | 9 | Opt | 6º |

CUARTO CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|---------------|-----------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 85001711 | CALIDAD, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL | 3 | Obl | 7º |
| 85001712 | MÉTODOS DE PROYECTO EN ARQUITECTURA NAVAL | 4,5 | Obl | 7º |
| 85001713 | CONSTRUCCIÓN NAVAL EN MATERIALES METÁLICOS | 6 | Obl | 7º |
| 85001714 | CONSTRUCCIÓN NAVAL EN MATERIALES NO METÁLICOS | 4 | Obl | 7º |
| 85001715 | COMPUTACIÓN EN ARQUITECTURA NAVAL | 4,5 | Obl | 7º |
| | OPTATIVAS | 9 | Opt | 7º |
| 85001891 | TRABAJO FIN DE GRADO AN | 12 | Obl | 8º |
| | PRÁCTICAS/ OPTATIVAS | 18 | Opt | 8º |

ASIGNATURAS OPTATIVAS

| | | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|--------------------|
| 85001920 | COMPONENTES DE MÁQUINAS | 4,5 | Opt | 5º |
| 85001921 | MOTORES DIESEL MARINOS | 4,5 | Opt | 5º |
| 85001923 | TECNOLOGÍA MECÁNICA | 4,5 | Opt | 5º |
| 85001924 | ENERGÍA Y PROPULSIÓN II | 4,5 | Opt | 7º |
| 85001925 | EQUIPOS II | 4,5 | Opt | 7º |
| 85001935 | DERECHO MARÍTIMO | 4.5 | Opt | 7º |
| 85001936 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMAS MARINAS PARA APROVECHAMIENTO DE RECURSOS OCEÁNICOS | 6 | Opt | 7º |
| 85001937 | ENERGÍA DEL HIDRÓGENO | 4.5 | Opt | 7º |
| 85001929 | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL | 3 | Opt | 7º |
| 85001913 | INGLÉS B1 | 6 | Opt | 7º |
| 85001926 | MATERIALES NO ESTRUCTURALES Y FLUIDOS DE MÁQUINAS | 3 | Opt | 7º |
| 85001927 | SISTEMAS ELÉCTRICOS MARINOS | 6 | Opt | 7º |
| 85001912 | INGENIERÍA TÉRMICA II | 3 | Opt | 6º |
| 85001914 | INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL A BORDO | 3,5 | Opt | 6º |
| 85001916 | TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS, APLICACIONES NAVALES | 4,5 | Opt | 6º |
| 85001917 | ALGORITMOS DE DISEÑO GEOMETRICO ASISTIDO POR ORDENADOR | 6 | Opt | 6º y 8º |
| 85001928 | CONVERTIDORES DE ENERGIAS ENERGÍAS RENOVABLES MARINAS | 3 | Opt | 6º y 8º |
| 85001918 | CORROSIÓN Y PROTECCIÓN | 3 | Opt | 6º y 8º |
| 85001934 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO | 4,5 | Opt | 6º y 8º |
| 85001913 | INGLÉS B1 | 6 | Opt | 6º y 8º |
| 85001932 | INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN ESTRUCTURAL | 3 | Opt | 6º y 8º |
| 85001930 | REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN EN BUQUES VARIABLE COMPLEJA | 3 3 | Opt Opt. | 6º y 8º 6º y 8º |

Los alumnos deberán cursar:

9 créditos de asignaturas Optativas en el 6º semestre

9 créditos de asignaturas Optativas en el 7º semestre

18 créditos de asignaturas Optativas en el 8º semestre

TIPO de asignaturas: **Básicas**, **Obligatorias** y **Optativas**.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Vicerrectorado de Alumnos

Sección de Admisión e Información

Paseo Juan XXIII, nº 11

28040 MADRID

Teléfonos: 91 336 62 30 / 62 26 / 62 18

Web: www.upm.es

GRADO EN INGENIERÍA MARITIMA (CÓDIGO 08IM)

PRIMER CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|----------|----------------------------------------|----------|------|----------|
| 85002111 | ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA | 6 | Bás | 1º |
| 85002112 | CÁLCULO I | 6 | Bás | 1º |
| 85002113 | FÍSICA I | 6 | Bás | 1º |
| 85002114 | QUÍMICA | 6 | Bás | 1º |
| 85002115 | EXPRESIÓN GRÁFICA | 6 | Bás | 1º |
| 85002211 | CÁLCULO II | 6 | Bás | 2º |
| 85002212 | FÍSICA II | 6 | Bás | 2º |
| 85002213 | INFORMÁTICA | 6 | Bás | 2º |
| 85002214 | CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES | 4 | Obl | 2º |
| 85002215 | SISTEMAS CAD | 4 | Obl | 2º |
| 85002216 | BUQUES Y ARTEFACTOS OCEÁNICOS | 4 | Obl | 2º |

SEGUNDO CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|----------|------------------------------------------------------|----------|------|----------|
| 85002311 | CÁLCULO III | 6 | Bás | 3º |
| 85002312 | PRINCIPIOS DE ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS | 6 | Bás | 3º |
| 85002313 | ELECTROTECNIA | 6 | Obl | 3º |
| 85002314 | MECÁNICA | 6 | Obl | 3º |
| 85002315 | TERMODINÁMICA | 4,5 | Obl | 3º |
| 85002411 | MECÁNICA DE FLUIDOS | 6 | Obl | 4º |
| 85002412 | ENERGÍA Y PROPULSIÓN I | 4,5 | Obl | 4º |
| 85002413 | ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES | 6 | Obl | 4º |
| 85002414 | INGENIERÍA TÉRMICA I | 3 | Obl | 4º |
| 85002415 | EQUIPOS I | 4,5 | Obl | 4º |
| 85002416 | ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA, NAVEGACIÓN Y COMUNICACIONES | 6 | Obl | 4º |

TERCER CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|---------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 85002511 | ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND ACADEMIC COMMUNICATION | 6 | Obl | 5º |
| 85002512 | MOTORES DIESEL MARINOS | 4,5 | Obl | 5º |
| 85002513 | SISTEMAS AUXILIARES ESPECIALES | 4 | Obl | 5º |
| 85002514 | PLANTA ELÉCTRICA | 3,5 | Obl | 5º |
| 85002515 | COMPONENTES DE MÁQUINAS | 4,5 | Obl | 5º |
| 85002517 | PROYECTO DE SISTEMAS AUXILIARES | 4 | Obl | 5º |
| 85002516 | TECNOLOGÍA MECÁNICA | 4,5 | Obl | 5º |
| 85002611 | VIBRACIONES Y RUIDOS | 4,5 | Obl | 6º |
| 85002612 | TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS, APLICACIONES NAVALES | 4,5 | Obl | 6º |
| 85002613 | INGENIERÍA TÉRMICA II | 3 | Obl | 6º |
| 85002614 | TRANSPORTE MARÍTIMO Y LEGISLACIÓN | 6 | Obl | 6º |
| 85002615 | INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL A BORDO | 3,5 | Obl | 6º |
| | OPTATIVAS | 9 | Opt | 6º |

CUARTO CURSO

| CÓDIGO | ASIGNATURAS | CRÉDITOS | TIPO | SEMESTRE |
|---------------|---------------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 85002711 | CALIDAD, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL | 3 | Obl | 7º |
| 85002713 | ENERGÍA Y PROPULSIÓN II | 4,5 | Obl | 7º |
| 85002715 | EQUIPOS II | 4,5 | Obl | 7º |
| 85002712 | MATERIALES NO ESTRUCTURALES Y FLUIDOS DE MÁQUINAS | 3 | Obl | 7º |
| 85002714 | SISTEMAS ELÉCTRICOS MARINOS | 6 | Obl | 7º |
| | OPTATIVAS | 9 | Opt | 7º |
| 85002811 | TRABAJO FIN DE GRADO IM | 12 | Obl | 8º |
| | PRÁCTICAS / OPTATIVAS | 18 | Opt | 8º |

ASIGNATURAS OPTATIVAS

| | | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---------|
| 85002917 | CÁLCULO DE ESTRUCTURAS | 4 | Opt | 5º |
| 85002918 | CONFORMADO Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN | 4 | Opt | 5º |
| 85002919 | FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD | 4,5 | Opt | 5º |
| 85002920 | HIDRODINÁMICA DEL BUQUE I | 4,5 | Opt | 5º |
| 85002922 | COMPUTACIÓN EN ARQUITECTURA NAVAL | 4,5 | Opt | 7º |
| 85002923 | CONSTRUCCIÓN NAVAL EN MATERIALES METÁLICOS | 6 | Opt | 7º |
| 85002941 | DERECHO MARÍTIMO | 4.5 | Opt | 7º |
| 85002942 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMAS MARINAS PARA APROVECHAMIENTO DE RECURSOS OCEÁNICOS | 6 | Opt | 7º |
| 85002943 | ENERGÍA DEL HIDRÓGENO | 4.5 | Opt | 7º |
| 85002928 | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL | 3 | Opt | 7º |
| 85002913 | INGLÉS B1 | 6 | Opt | 7º |
| 85002924 | CONSTRUCCIÓN NAVAL EN MATERIALES NO METÁLICOS | 4 | Opt | 7º |
| 85002925 | MÉTODOS DE PROYECTO EN ARQUITECTURA NAVAL | 4,5 | Opt | 7º |
| 85002912 | ESTRUCTURAS Y MATERIALES NAVALES | 6 | Opt | 6º |
| 85002926 | HIDRODINÁMICA DEL BUQUE II | 4,5 | Opt | 6º |
| 85002915 | ALGORITMOS DE DISEÑO GEOMETRICO ASISTIDO POR ORDENADOR | 6 | Opt | 6º y 8º |
| 85002927 | CONVERTIDORES DE ENERGÍAS RENOVABLES MARINAS | 3 | Opt | 6º y 8º |
| 85002916 | CORROSIÓN Y PROTECCIÓN | 3 | Opt | 6º y 8º |
| 85002934 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EMBARCACIONES DE RECREO | 4,5 | Opt | 6º y 8º |
| 85002913 | INGLÉS B1 | 6 | Opt | 6º y 8º |
| 85002932 | INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN ESTRUCTURAL | 3 | Opt | 6º y 8º |
| 85002929 | REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN EN BUQUES VARIABLE COMPLEJA | 3 | Opt. | 6º y 8º |

Los alumnos deberán cursar:

9 créditos de asignaturas Optativas en el 6º semestre

9 créditos de asignaturas Optativas en el 7º semestre

18 créditos de asignaturas Optativas en el 8º semestre

TIPO de asignaturas: **Básicas**, **Obligatorias** y **Optativas**.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Vicerrectorado de Alumnos
Sección de Admisión e Información
Paseo Juan XXIII, nº 11
28040 MADRID
Teléfonos: 91 336 62 30 / 62 26 / 62 18

Web: www.upm.es

Ciencias Ambientales



RESOLUCIÓN de 2 de febrero de 2010, del Rector, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ciencias Ambientales. (2010060314)

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009 (publicado en el BOE de 5 de enero de 2010).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Ciencias Ambientales, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, a 2 de febrero de 2010.

El Rector,

JUAN FRANCISCO DUQUE CARRILLO

A N E X O

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE GRADUADO O GRADUADA EN
CIENCIAS AMBIENTALES (RAMA CIENCIAS)

5.1. Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia:

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|----------------------------|----------|
| Formación básica | 60 |
| Obligatorias | 144 |
| Optativas | 30 |
| Prácticas externas | ---- |
| Trabajo fin de grado | 6 |
| Total | 240 |

Tabla 2.1. Estructura modular del plan de estudios:

| Módulo | Materia | Asignatura | Carácter |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| Formación Básica (60 ECTS) | Biología | Estructura y Función de las Biomoléculas | Formación básica |
| | | Biología Celular | Formación básica |
| | | Botánica General | Formación básica |
| | Geología | Geología | Formación básica |
| | Matemáticas | Fundamentos Matemáticos | Formación básica |
| | Estadística | Estadística | Formación básica |
| | Química | Química I | Formación básica |
| | | Química II | Formación básica |
| | Física | Física I | Formación básica |
| Meteorología y Climatología I | | Formación básica | |
| Bases Científicas del Medio Ambiente (72 ECTS) | Geología Ambiental | Geomorfología e Hidrogeología | Obligatorio |
| | Química Ambiental | Química Ambiental Inorgánica | Obligatorio |
| | | Química Ambiental Orgánica | Obligatorio |
| | Edafología | Edafología | Obligatorio |
| | Meteorología y Climatología | Técnicas Experimentales en Meteorología y Climatología | Optativo |
| | Hidrología | Hidrología | Obligatorio |
| | Fisiología Vegetal | Fisiología del Desarrollo y del Estrés en Plantas | Optativo |
| | Zoología | Diversidad Animal | Obligatorio |
| | Ecología | Fundamentos de Ecología | Obligatorio |
| | | Ecología y Desarrollo Sostenible | Obligatorio |
| Bioquímica Ambiental y Toxicología | Bioquímica Ambiental y Toxicología | Optativo | |
| Tecnología Ambiental (60 ECTS) | Genética y Microbiología Ambiental | Genética y Microbiología Ambiental | Obligatorio |
| | Energías Renovables | Energías Renovables | Obligatorio |
| | Bases de la Ingeniería Ambiental | Bases de la Ingeniería Ambiental | Obligatorio |
| | Técnicas Analíticas y de Evaluación | Química Analítica Básica | Optativo |
| | | Técnicas Analíticas para la Evaluación de la Contaminación | Obligatorio |
| | Tecnologías de Prevención y Control de la Contaminación | Contaminación del Agua | Obligatorio |
| | | Contaminación Atmosférica | Obligatorio |
| | | Gestión y Tratamiento de Residuos | Optativo |
| | | Contaminaciones Físicas | Optativo |
| | | Laboratorio de Tratamiento de la Contaminación | Optativo |
| Gestión de Calidad Ambiental | Gestión de Calidad Ambiental | Obligatorio | |

| | | | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| Gestión y Conservación del Medio Natural (54 ECTS) | Planificación y Ordenación Territorial | Ordenación del Territorio y Medio Ambiente | Obligatorio |
| | | Evaluación de Impacto Ambiental | Obligatorio |
| | | Ecología del Paisaje | Obligatorio |
| | Gestión y Conservación del Patrimonio Geológico | Gestión y Conservación del Patrimonio Geológico | Optativo |
| | Gestión y Conservación de Suelos | Gestión y Conservación de Suelos | Obligatorio |
| | Gestión y Conservación de la Biodiversidad | Biología Vegetal: Manejo y Conservación de los Vegetales | Obligatorio |
| | | Biodiversidad de Espermatófitos | Optativo |
| | | Gestión y Conservación de Fauna | Obligatorio |
| Ordenación Cinegética y Piscícola | | Optativo | |
| Formación Transversal (36 ECTS) | Proyectos Ambientales | Redacción y Ejecución de Proyectos Ambientales | Obligatorio |
| | Sistemas de Información Geográfica | Sistemas de Información Geográfica | Obligatorio |
| | Derecho | Derecho Ambiental | Obligatorio |
| | Fundamentos Socioeconómicos | Fundamentos Socioeconómicos | Optativo |
| | Prácticas Externas | Prácticas Externas | Optativo |
| | Trabajo Fin de Grado | Trabajo Fin de Grado | Trabajo fin de carrera |

Tabla 2.2. Itinerarios optativos de intensificación:

| Itinerario | Asignatura |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Gestión y Conservación del Medio Natural (18 ECTS) | Gestión y Conservación del Patrimonio Geológico |
| | Biodiversidad de Espermatófitos |
| | Ordenación Cinegética y Piscícola |
| Tecnología Ambiental (18 ECTS) | Gestión y Tratamiento de Residuos |
| | Contaminaciones Físicas |
| | Laboratorio de Tratamiento de la Contaminación |

 Tabla 3. Secuenciación del plan de estudiosⁱⁱ:

| | Curso 1º | Curso 2º | Curso 3º | Curso 4º |
|-------------|------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Semestre 1º | Química I | Química Ambiental Inorgánica | Optativa | Optativa |
| | Física I | Geomorfología e Hidrogeología | Energías Renovables | Redacción y Ejecución de Proyectos Ambientales |
| | Fundamentos Matemáticos | Edafología | Contaminación de Aguas | Gestión de Calidad Ambiental |
| | Estructura y Función de las Biomoléculas | Diversidad Animal | Sistemas de Información Geográfica | Ecología del Paisaje |
| | Meteorología y Climatología I | Genética y Microbiología Ambiental | Ecología y Desarrollo Sostenible | Gestión y Conservación de Suelos |



| | | | | |
|-------------|------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Semestre 2º | Geología | Bases de la Ingeniería Ambiental | Optativa | Optativa |
| | Estadística | Química Ambiental Orgánica | Técnicas Analíticas para la Evaluación de la Contaminación | Optativa |
| | Química II | Derecho Ambiental | Contaminación Atmosférica | Evaluación de Impacto Ambiental |
| | Biología Celular | Hidrología | Biología Vegetal: Manejo y Conservación de los Vegetales | Ordenación del Territorio y Medio Ambiente |
| | Botánica General | Fundamentos de Ecología | Gestión y Conservación de Fauna | Trabajo Fin de Grado |

ⁱ Además de las asignaturas optativas específicas del título, se podrán ofertar asignaturas obligatorias de otras titulaciones de la rama de Ciencias, a fin de facilitar al estudiante una formación interdisciplinar y la posibilidad de cursar una segunda titulación.

ⁱⁱ Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.

26083 RESOLUCIÓN de 22 de octubre de 1998, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios para la obtención del título de Licenciado en Ciencias Ambientales, en la Facultad de Ciencias.

Una vez homologado por el Consejo de Universidades el plan de estudios para la obtención del título oficial de Licenciado en Ciencias Ambientales, mediante acuerdo de su Comisión Académica de 14 de julio de 1998, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2, artículo 10, del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre (Boletín Oficial del Estado, de 14 de diciembre), por el que se establecen directrices generales comunes de planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional,

Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar el plan de estudios de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Ciencias Ambientales, en la Facultad de Ciencias, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente Resolución.

Badajoz, 22 de octubre de 1998.—El Rector, César Chaparro Gómez.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| I | 1 | Administración y Legislación Ambiental | Administración y Legislación Ambiental | 6 | 4 | 2 | Administraciones e Instituciones públicas. Normativa ambiental. El delito ecológico. | Derecho Administrativo. Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales. Derecho Penal. |
| I | 2 | Bases de la Ingeniería Ambiental | Bases de la Ingeniería Ambiental | 6 | 4 | 2 | Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte. Índices de calidad del medio. Procesos de depuración físico-químicos y biológicos. | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Tecnología del Medio Ambiente. Química Orgánica. |
| I | 2 | Bases físicas y químicas del medio ambiente | Bases físicas del medio ambiente | 6 | 4 | 2 | Física de fluidos. Termodinámica. Ondas. Electricidad y Magnetismo. | Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. |
| I | 2 | Bases químicas del medio ambiente | Bases químicas del medio ambiente | 6 | 4 | 2 | Enlace químico y estructura de la materia. Disoluciones y reacciones. Química analítica, orgánica e inorgánica. | Mecánica de Fluidos. Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Tecnología del Medio Ambiente. |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| I | 1 | Biología | Biología Fundamental | 6 | 4 | 2 | Organización molecular y celular. Microorganismos y genética. | Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Bioquímica y Biología molecular. Genética. Microbiología. Parasitología. Ecología |
| | 1 | | Biología de Sistemas | 6+3A | 6 | 3 | Biología animal. Niveles de organización. Biología vegetal. Asimilación de nutrientes. Absorción de agua y sales minerales por las plantas. | |
| I | 2 | Ecología | Ecología | 12 | 8 | 4 | Fundamentos. Factores ambientales. Estructura y función de ecosistemas. Ecofisiología. Ecología humana. | |
| I | 1 | El Medio Físico | El Medio Físico | 12 | 8 | 4 | Estructura interna y composición de la Tierra. Minerales y rocas. Procesos geológicos externos. El suelo. Recursos naturales. El ciclo hidrogeológico. | Cristalografía y Mineralogía. Edafología y Química Agrícola. Estratigrafía. Geodinámica. Geografía Física. Ingeniería del Terreno. Petrología y Geoquímica. |
| I | 1 | Fundamentos Matemáticos para el estudio del medio ambiente. | Fundamentos Matemáticos para el estudio del medio ambiente. | 9 | 6 | 3 | Cálculo. Álgebra lineal y geometría. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos. | Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Geometría y Topología. |
| I | 2 | Medio ambiente y sociedad | Medio ambiente y sociedad | 6 | 4 | 2 | Estudio de los efectos sociales de las alteraciones del medio ambiente y de las repercusiones en el medio ambiente de las transformaciones y cambios sociales. | Análisis Geográfico Regional. Geografía Humana. Economía. Sociología y Política Agraria. Sociología. |
| I | 3 | Sistemas de Información geográfica | Sistemas de Información geográfica | 6 | 4 | 2 | Técnicas de representación: Cartografía y Teledetección. Fotointerpretación. | Análisis Geográfico Regional. Edafología y Química Agrícola. Geodinámica. Geografía Humana. Geografía Física. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| II | 4 | Economía Aplicada | Economía Aplicada | 6 | 4 | 2 | Introducción a la Economía general y aplicada del medio ambiente. Gestión económica medioambiental. | Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Economía Financiera y Contabilidad. Economía, Sociología y Política Agraria. Fundamentos del Análisis Económico. |
| II | 4 | Estadística | Estadística | 6 | 4 | 2 | Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Contraste de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción a análisis multivariante. Aplicaciones | Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. |
| II | 5 | Evaluación del impacto ambiental | Evaluación del impacto ambiental | 9 | 5 | 4 | Metodología de identificación y valoración de Impactos. | Análisis Geográfico Regional. Biología Animal. Biología Vegetal. Ecología. Economía Aplicada. Edafología y Química Agrícola. Geodinámica. Geografía Física. Geografía Humana. Sociología. Tecnologías del Medio Ambiente. |
| II | 4 | Meteorología y Climatología | Meteorología y Climatología | 6 | 4 | 2 | Principios físicos de la meteorología. Dinámica atmosférica. Elementos y factores climáticos. Cambios climáticos. | Edafología y Química Agrícola. Geografía Física. Geodinámica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica. Mecánica de Fluidos. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1). | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
|-------|---------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| II | 5 | Ordenación del territorio y medio ambiente | Ordenación del territorio y medio ambiente | 9 | 4 | 5 | Procesos y Métodos de planificación. Mapas de uso. Ordenación del Territorio. | Análisis Geográfico Regional. Biología Animal. Biología Vegetal. Derecho Administrativo. Ecología. Edafología y Química Agrícola. Geodinámica. Geografía Humana. Sociología. Tecnologías del Medio Ambiente. Urbanismo y Ordenación del Territorio. Geografía Física. |
| II | 5 | Organización y gestión de proyectos | Organización y gestión de proyectos | 3T+6A | 5 | 4 | Metodología, Organización y gestión de informes y proyectos. | Proyectos de Ingeniería. Todas las del título |
| II | 5 | Toxicología Ambiental y Salud Pública | Toxicología Ambiental y Salud Pública | 6 | 4 | 2 | Ecotoxicología. Ensayo de toxicidad. Epidemiología y salud pública. | Biología Animal. Biología Celular. Biología Vegetal. Medicina preventiva y salud pública. Microbiología. Toxicología. Medicina legal y forense. |
| II | 4 | Gestión y conservación de recursos naturales | Gestión y conservación de suelos | 6 | 4 | 2 | Erosión y desertización de suelos. Calidad y contaminación de suelos y aguas. Técnicas de análisis, depuración y control de suelos. | Tecnología del Medio Ambiente. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Edafología y Química Agrícola. Biología Animal. Biología Vegetal. Geodinámica. Ingeniería Química. Microbiología. Ingeniería Mecánica. |
| | 4 | Gestión y conservación de flora y fauna | Gestión y conservación de flora y fauna | 6+1,5A | 4 | 3,5 | Gestión y conservación de flora y fauna. Formaciones vegetales. Estrategias de conservación de fauna. | |

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | | Totales | Teóricos /Prácticos /clínicos | | |
| II | 4 | Contaminación atmosférica | Contaminación atmosférica | 6+1,5A | 5 / 2,5 | Técnicas de análisis y control Turbulencia atmosférica. Difusión de contaminantes. | Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Tecnologías del Medio Ambiente. Física Aplicada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. |

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

| 1. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales (4) | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | Totales | Teóricos /Prácticos /clínicos | | |
| I | 1 | Botánica | 6 | 4 / 2 | Sistemática, evolución y biodiversidad vegetal. | Biología Vegetal. |
| I | 1 | Zoología | 6 | 4 / 2 | Estructura y diversidad animal. Comunidades animales. | Biología Animal. |
| I | 1 | Edafología | 6 | 4 / 2 | Constituyentes y propiedades del suelo. Génesis y clasificación de los suelos. | Edafología y Química Agrícola. |
| I | 2 | Energías renovables | 6 | 4 / 2 | Energía solar. Biomasa. Hidráulica. Energías mareomotriz y eólica. Energía geotérmica. | Física Aplicada. |
| I | 2 | Laboratorio de tratamientos de aguas residuales | 6 | 1 / 5 | Naturaleza de las aguas residuales industriales y fundamentos de sus tratamientos. Laboratorio de prácticas sobre operaciones en los tratamientos de aguas residuales. | Ingeniería Química. |
| I | 2 | Bioquímica | 6 | 4 / 2 | Enzimología. Bioenergética. Metabolismo. Biología Molecular. | Bioquímica y Biología Molecular. |

| I. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimientos (5) |
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| I | 3 | Química orgánica y medio ambiente | 7,5 | 5 | 2,5 | Los compuestos orgánicos y su impacto medioambiental | Química Orgánica. |
| I | 3 | Fundamentos de análisis instrumental y técnicas separativas | 7,5 | 5 | 2,5 | Fundamentos de los métodos ópticos y eléctricos de análisis. Introducción a las técnicas separativas. | Química Analítica. |
| I | 3 | Química inorgánica en el medio ambiente | 7,5 | 5 | 2,5 | Estudio de los diferentes contaminantes de origen inorgánico. | Química Inorgánica. |
| I | 3 | Ecología del paisaje y educación ambiental | 7,5 | 3 | 4,5 | Niveles de percepción. Muestreos y parametrización. Técnicas de análisis. Didáctica del medio ambiente y gestión del paisaje. | Ecología. |
| I | 3 | Genética | 6 | 4 | 2 | Impacto del medio ambiente sobre la herencia. Impacto de la herencia sobre el medio ambiente. Impacto de la herencia sobre el hombre. Genética evolutiva. | Genética. |
| I | 3 | Microbiología | 6 | 4 | 2 | Diversidad metabólica y diversidad microbiana. Sistemática microbiana y evolución. | Microbiología. |
| II | 4 | Contaminación radiactiva | 6 | 4 | 2 | Elementos radiactivos. Radiaciones ionizantes. Fisión y fusión. Instalaciones del ciclo de combustible nuclear. Efluentes líquidos y gaseosos. Residuos radiactivos. | Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Química Inorgánica. |
| II | 5 | Técnicas experimentales en Meteorología | 9 | 3 | 6 | Redes, sistemas y métodos de observación en Meteorología. Análisis de la representatividad de los datos. | Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad


(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | CRÉDITOS | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
|-----------------------------------------------------------------|---------|----------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | Totales | Teóricos | Prácticos /olímpicos | | |
| Radiactividad y Protección Radiológica | 6 | 4 | 2 | Estructura elemental de los núcleos. Ley de la desintegración radiactiva. Tipos de radiación. Aplicaciones en Biología. Protección radiológica y ambiental. | Física Atómica, Molecular y Nuclear. |
| Estructura, dinámica y gestión de poblaciones | 6 | 3 | 3 | Delimitación y distribución espacial. Estrategias. Relación. Manejos: explotación y conservación. | Ecología. |
| Compartimiento | 6 | 4 | 2 | Reproducción. Selección sexual. Territorialidad. | Biología Animal. |
| Limnología | 6 | 3 | 3 | Características. Ciclo de elementos. Producción primaria y secundaria. Organización espacial. Sistemas naturales y artificiales. Sucesión, estabilidad y perturbaciones: eutrofización. | Ecología. |
| Zoogeografía | 6 | 4 | 2 | Reinos zoogeográficos. Biomasa. Zoogeografía aplicada. | Biología Animal |
| Geomorfología aplicada | 6 | 3 | 3 | Relieve. Procesos de vertiente. Riesgos geomorfológicos. | Geografía Física. |
| Histología animal y vegetal | 6 | 4 | 2 | Histología animal y vegetal. Organografía. | Biología Celular. |
| Paleobiogeografía | 6 | 3 | 3 | Paleoecología. Paleogeografía. Paleoclimatología. Evolución. Extinciones. | Paleontología. |
| Hidrología | 6 | 3 | 3 | Medición y modelización en hidrología. Inundaciones y sequías. Gestión de recursos hídricos. | Geografía física. |
| Fisicoquímica del medio ambiente | 6 | 4,5 | 1,5 | Fundamentos fisico-químicos de los procesos ambientales. | Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. |
| Protección internacional del medio ambiente | 6 | 4 | 2 | Fuentes internacionales: convenios, resoluciones, jurisprudencia. Ámbitos de actuación. Espacios no sujetos a la jurisdicción de los estados. Organizaciones internacionales. | Química Física. |
| Fitohormonas y reguladores del crecimiento y desarrollo vegetal | 6 | 4 | 2 | Principales hormonas vegetales y su función en la regulación del crecimiento y desarrollo vegetal: germinación, floración, fructificación y reposo. Análogos químicos reguladores del crecimiento y desarrollo vegetal: efecto sobre dichos procesos. | Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales. |
| Derecho y medio ambiente | 6 | 4 | 2 | Competencias del Estado y de las Comunidades Autónomas. Régimen jurídico de zonas húmedas y litorales. Legislación: energía, grandes obras y residuos. | Biología Vegetal. |
| Análisis químico de aguas | 6 | 3 | 3 | Métodos clásicos e instrumentales en el análisis de aguas. | Derecho Administrativo. Derecho Civil. Filosofía del Derecho. Química Analítica. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2015/2016

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| Denominación | 500235 Energías Renovables Renewable energies | Créditos ECTS | 6 |
| Titulaciones | Grado en Ciencias Ambientales/Grado en Ingeniería Química | | |
| Centro | Facultad de Ciencias | | |
| Semestre | 5 | Carácter | Obligatorio (Grado Ciencias Ambientales) |
| Módulo | Optativo | | |
| Materia | Ingeniería Energética | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| Francisco Cuadros Blázquez | A106 | cuadros1@unex.es | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Área de conocimiento | Física Aplicada |
| Departamento | Física Aplicada |
| Profesor coordinador | Francisco Cuadros Blázquez |

Competencias

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Competencias básicas

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.



CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales


CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |



| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>diversos sectores del conocimiento.</p> <p>CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.</p> <p>CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.</p> <p>CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.</p> <p>CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.</p> <p>CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación</p> <p>CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.</p> <p>CT3: Identificar y analizar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema.</p> <p>CT9: Analizar la sostenibilidad de las propuestas y actuaciones propias desde el punto de vista humano, económico y ecológico.</p> <p>CT10: Identificar posibles puestos de trabajo en función de las posibilidades que ofrece el mercado laboral y de las competencias adquiridas.</p> | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Competencias específicas</p> <p>CE2: Integrar los factores jurídicos, socioeconómicos y culturales en el tratamiento de los problemas ambientales.</p> <p>CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.</p> <p>CE7: Diseñar planes de ordenación, gestión y conservación integral del medio ambiente y de los recursos naturales mediante el uso de tecnologías limpias y sostenibles, incluyendo las energías renovables.</p> <p>CE8: Aplicar medidas y tecnologías de prevención y mitigación de alteraciones ambientales, de conservación y de restauración del medio natural.</p> <p>CE10: Realizar actividades de consultoría y evaluación de impacto ambiental.</p> <p>CE11: Diseñar y ejecutar proyectos ambientales.</p> <p>CE12: Diseñar, implantar y auditar sistemas de gestión y de calidad ambiental.</p> | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

| Temas y contenidos |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| |
| Temario de la asignatura |
| <p>1. Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Historia del consumo energético en el mundo. 1.2. Problemas originados por los usos energéticos de la sociedad actual. <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Problemas medioambientales. 1.2.2. Problemas de sostenibilidad. 1.2.3 Problemas sociales. 1.3 Magnitudes fundamentales y unidades. <p>2. Radiación Solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. El Sol como fuente de energía. 2.2. Terminología. 2.3. Distribución de la radiación solar. 2.4. Geometría Solar. 2.5. Análisis de sombras. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

3. Energía Solar Térmica.

3.1. Introducción.

3.1.1. Transmisión de calor.

3.1.2. Propiedades de los vidrios.

3.2. Captadores Solares.

3.2.1. Captador Solar Plano: Componentes.

Tipos de absorbedores.

Aislamiento térmico.

Caja y cubierta transparente.

Funcionamiento del captador solar plano.

Rendimiento.

3.2.2. Captador de vacío.

De flujo directo.

De tipo HeatPipe

Diseños especiales.

3.3. Curvas de Rendimiento. Aplicaciones.

3.4. Instalaciones para agua caliente sanitaria.

3.5. Acumuladores.

3.5.1. Tipos de acumuladores.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p> | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

3.5.2. Diseño y funcionamiento.

3.6. Tipos de instalaciones.

3.6.1. Clasificación de instalaciones.

3.7. Calor solar pasivo. Arquitectura bioclimática.

3.8. Energía Solar Térmica de Alta Temperatura para la generación de Electricidad (Termoelectricidad/Centrales Termosolares).

3.8.1 Máquinas Térmicas. Ciclo de Carnot.

3.9. Estanques Solares.

3.10. Aspectos económicos y medioambientales de la Energía Solar Térmica.

3.11 Conclusiones.

4. Energía Solar Fotovoltaica.

4.1. Efecto fotovoltaico.

4.2. Funcionamiento de una célula fotovoltaica.

4.3. Características eléctricas de las células solares.

4.3.1. Circuito equivalente.

4.3.2. Parámetros característicos y curvas características de las células solares.

4.3.3. Sensibilidad espectral.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p> | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

4.3.4. Rendimiento de las células y de los módulos fotovoltaicos.

4.4 Tipos de células.

4.5. Silicio cristalino.

4.5.1. Silicio monocristalino.

4.5.2. Silicio policristalino.

POWER.

Silicio en banda y lámina delgada.

EFG.

Cadena Ribbon.

APex.

4.6. Película delgada.

4.6.1 Silicio amorfo.

4.6.2. Diseleniuro de cobre e indio (CIS).

4.6.3 Telururo de Cadmio (CdTe).



4.7. Células híbridas (HIT).

4.7.1 Tratamiento superficial antirreflectante.


4.7.2. Estructura superficial y contactos.

4.7.3. Otras tecnologías fotovoltaicas innovadoras.


4.7.4 Componentes de una instalación fotovoltaica.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p> | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Módulos fotovoltaicos.</p> <p>Inversores.</p> <p>Baterías.</p> <p>Regulador.</p> <p>Accesorios.</p> <p>4.8. Aspectos económicos de los sistemas de energía Solar Fotovoltaica.</p> <p>4.9. Impacto medioambiental de los sistemas FV.</p> <p>4.10. Integración de los sistemas FV en los sistemas de energía futuros.</p> |
| <p>5. Biomasa</p> <p>5.1 Introducción.</p> <p>5.1.1. Biomasa. Pasado y presente.</p> <p>5.1.2. El proceso de combustión.</p> <p>5.1.3. La fotosíntesis.</p> <p>5.1.4. Estimación de los recursos de la biomasa.</p> <p>5.2. Extracción de la energía de la biomasa</p> <p>5.2.1. Procesado físico.</p> <p>Secado.</p> <p>Reducción de tamaño.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Densificación.</p> <p>Separación.</p> <p>5.2.2. Conversión Térmica.</p> <p>Combustión.</p> <p>Pirólisis y licuefacción.</p> <p>Gasificación.</p> <p>5.2.3. Síntesis de combustibles.</p> <p>5.2.4. Procesado biológico.</p> <p>5.3. Obtención de biomasa.</p> <p>5.3.1. Residuos agrícolas.</p> <p>5.3.2. Residuos sólidos urbanos.</p> <p>5.3.3. Cultivos energéticos.</p> <p>5.4. Beneficios e impactos medioambientales.</p> <p>5.5 Economía.</p> <p>5.6 Perspectivas futuras.</p> <p>6. Energía Hidráulica.</p> <p>6.1. Introducción.</p> <p>6.1.1. La energía hidráulica como fuente energética.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p> | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

6.1.2. Antecedentes históricos.

6.1.3. Tipos de centrales hidroeléctricas.

6.2. Turbinas.

6.2.1. La turbina Francis.

6.2.2. Turbina de flujo axial.

6.2.3. Turbinas de impulso.

6.2.4. Velocidad específica y rangos de aplicación.

6.3. Minicentrales hidroeléctricas.

6.4. Consideraciones medioambientales.

6.5. Integración.

6.6. Economía.

6.7. Perspectivas futuras.

7. Energía eólica.



7.1. Introducción.

7.1.1. El viento.

7.2. Turbinas de viento (aerogeneradores).

7.2.1. Aerodinámica de las turbinas de viento.

7.2.2. Potencia y energía de las turbinas de viento.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p> | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

7.3. Impacto medioambiental.

7.4. Desarrollo comercial y potencial de la energía eólica.

8. Energía de las mareas, olas y geotérmica.

8.1. Energía de las mareas.

8.1.1. Introducción.

8.1.2. Naturaleza de las mareas.

8.1.3. Generación de energía.

8.1.4. Factores medioambientales.

8.1.5. Integración.

8.1.6. Economía.

8.1.7. Potencial de la energía de las mareas.

8.1.8. Aprovechamiento de las corrientes de marea.

8.2. Energía de las olas.


8.2.1. Introducción

8.2.2. Tecnologías para el aprovechamiento de la energía de las olas.

8.2.3. Aspectos económicos.

8.2.4. Impacto medioambiental.

8.2.5. Integración.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p> | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

8.3. Energía geotérmica.

8.3.1. Introducción.

8.3.2. El interior de la tierra como fuente de calor.

8.3.3. Perspectiva histórica.


8.3.4. Física de los recursos geotérmicos.

8.3.5. La fuente de calor de las capas sedimentarias.

8.3.6. Tecnologías para la explotación geotérmica.

8.3.7. Aspectos medioambientales.

8.3.8. Aspectos económicos.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

| Actividades formativas | | | | | |
|--------------------------------------|------------|--------------------------|---------------|----|-------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | Presencial | Actividad de seguimiento | No presencial | | |
| | | | SL | TP | EP |
| Tema | Total | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 6 | 2 | | | 4 |
| 2 | 7 | 3 | | | 4 |
| 3 | 26 | 5 | 5 | | 16 |
| 4 | 26 | 5 | 5 | | 16 |
| 5 | 27 | 7 | 4 | | 16 |
| 6 | 21 | 5 | 1 | | 15 |
| 7 | 20 | 5 | | | 15 |
| 8 | 8 | 2,5 | | | 5,5 |
| Evaluación | 9 | 3 | | | 6 |
| Total | 150 | 37,5 | 15 | | 97,5 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

Sistemas de evaluación

El alumno tendrá que demostrar la comprensión, asimilación y aplicación práctica de los contenidos de la asignatura. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mayor de 3,5 (en la escala de 0 a 10) en el examen ordinario. Los pesos de las diferentes partes serán:

70% Nota del examen ordinario.

20% Trabajos propuestos durante el curso en las actividades no presenciales.



10% Asistencia regular y participación activa en las clases.

La nota se obtendrá según la siguiente ecuación:



$$\text{Nota} = 0,7 * \text{Examen} + 0,2 * \text{Trabajos} + 0,1 * \text{Asistencia/participación}$$

Bibliografía y otros recursos

1. Boyle. G. (Editor). "Renewable Energy". Ed. Oxford University Press. Oxford. 2004.
2. Jaime González Velasco. "Energías Renovables.", Ed. Reverté, 2009.
3. Donald L. Klass, "Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals", Academic Press, 1998.
4. Bent Sorensen, "Renewable Energy. Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects", 3rd Ed., Elsevier, 2004.
5. Martin O. L. Hansen, "Aerodynamics of Wind Turbines", Earthscan, 2008.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

6. CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). La energía Solar en la Edificación. Ed. CIEMAT, Madrid (1998).
7. CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). Fundamentos, Dimensionado y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica. Ed. CIEMAT, Madrid (1999).
8. CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). La Biomasa: Fuente de energía y Productos para la Agricultura y la Industria. Ed. CIEMAT, Madrid (1995).
9. CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas). Principios de la Conversión de la Energía Eólica. Ed. CIEMAT, Madrid (1997).
10. Colmenar, A. y Castro, M. "Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables". Ed. IDAE y UNED. Madrid, 1998.
11. Jarabo, F.; Pérez Domínguez, C.; Elortegui, N.; Fernández González, J.; Macías, J.J. "El libro de las Energías Renovables". Ed. S.A. de Publicaciones Técnicas. Madrid, 1991.
12. Lorenzo, E. "Electricidad Solar. Ingeniería de los Sistemas fotovoltaicos". Ed. Universidad Politécnica. Madrid, 1994.
13. SODEAN. "Instalaciones Solares Térmicas" (2004). Ed. SODEAN, S.A. y DGS LV Berlin-Brb.
14. SODEAN. "Instalaciones Fotovoltaicas" (2004). Ed. SODEAN, S.A. y DGS LV Berlin-Brb.
15. SODEAN. "Instalaciones de Biomasa" (2004). Ed. SODEAN, S.A. y DGS LV Berlin-Brb.
16. Luis Ángel Agejas Domínguez. "Biocombustibles. Utilización de los aceites

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</p> |  <p>Facultad de Ciencias</p> |
| | <p>Asunto: Plan Docente Asignatura: Energías Renovables</p> | <p>Código: PCOE_D002_CCA Fecha:20/05/2015</p> |

vegetales como energía renovable.” Ministerio de Agricultura y Alimentación, 1996.

17. José Luis Fernández Cavada. (Ed.) “Agroenergética” Ministerio de Agricultura y Alimentación, 1991.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

A determinar en función del número de alumnos y del resto de las asignaturas.

Recomendaciones

El temario del curso es bastante amplio por lo que es conveniente la elaboración por parte del alumno de esquemas que ayuden a fijar ideas sobre las fuentes de energía renovables. Dichos esquemas deberían estar basados en los siguientes puntos:

- Naturaleza del recurso y disponibilidad.
- Técnicas utilizadas para su aprovechamiento.
- Viabilidad ambiental.
- Viabilidad económica.
- Integración en los sistemas de energía.

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | CRÉDITOS | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
|------------------------------------------------------------|---------|----------|----------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | Totales | Teóricos | Prácticos /olímpicos | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso | | |
| Marketing de los recursos medioambientales | 6 | 4 | 2 | | La responsabilidad social y la conciencia ecológica del consumidor. Precio, producto, distribución y comunicación. | Organización de Empresas. |
| Contaminaciones físicas | 6 | 4 | 2 | | Contaminaciones térmicas y acústicas. | Física Aplicada. |
| Medio ambiente urbano | 6 | 4 | 2 | | Problemas ambientales urbanos. Bienestar social. | Análisis Geográfico Regional. |
| Sistemas automáticos en gestión ambiental | 6 | 2 | 4 | | Captura y valoración de datos ecológicos. Estrategias y valoración de muestreos en campo. Clasificación de complejos ambientales. Planificación de bases de datos ecológicas. Explotación de la información. | Ecología. |
| Paleontología ambiental | 6 | 4 | 2 | | Yacimientos paleontológicos. Conservación. Medidas de protección. Legislación. Patrimonio paleontológico. Museística. | Paleontología. |
| Evaluación de suelos | 6 | 4 | 2 | | Evaluación para usos agrarios y forestales. Otros usos del suelo. | Edafología y Química Agrícola. |
| Oligoelementos en el medio ambiente | 6 | 4 | 2 | | Importancia, incidencia y control de los oligoelementos en atmósfera, aguas y suelos. | Química Analítica. |
| Recuperación de sistemas degradados | 6 | 3 | 3 | | Valoración. Invasiones. Efectos islas. Decisiones. Estrategias de manejo de comunidades. | Ecología. |
| Análisis coste-beneficio medioambiental | 6 | 4 | 2 | | Criterios de decisión. Tasas de descuentos sociales. Aspectos distributivos. Riesgos e incertidumbre. | Economía Aplicada. |
| Cultivo de animales silvestre | 6 | 4 | 2 | | Malacología. Herpeticultura. Cultivo de aves y mamíferos. | Biología Animal |
| Residuos sólidos | 6 | 4 | 2 | | Tratamiento, almacenamiento, selección y gestión de residuos sólidos. | Física Aplicada. |
| Ordenación cinegética y piscícola | 6 | 4 | 2 | | Recursos cinegéticos y piscícolas. Planes de ordenación. | Biología Animal. |
| Modelos climáticos | 6 | 4 | 2 | | Interacciones entre subsistemas climáticos. Modelos climáticos. | Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. |
| Análisis multicriterio en gestión de fauna | 6 | 2 | 4 | | Sistemas faunísticos. Estrategias de gestión de fauna. | Biología Animal. |
| Hidrometeorología | 6 | 4 | 2 | | Física de nubes. Modificación artificial de la precipitación. La sequía y los ciclos de la precipitación. | Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. |
| Evolución de los compuestos orgánicos en el medio ambiente | 6 | 4 | 2 | | Evolución de los compuestos orgánicos. Contaminantes orgánicos. | Química Orgánica. |
| Gestión de los costes medioambientales | 6 | 4 | 2 | | Gestión de los recursos ambientales. Costes. Sistemas de medida y control. | Economía Financiera y Contabilidad. |

| 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso) | | | Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso | | |
|------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| DENOMINACIÓN (2) | CRÉDITOS | | | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTOS (3) |
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| Ingeniería química aplicada a la obtención de agua potable | 6 | 4 | 2 | Desinfección y potabilización de aguas para consumos humanos, alimentarios e higiénicos. | Ingeniería Química. |
| Fisiología vegetal en condiciones naturales y adversas | 6 | 4 | 2 | Influencia del medio ambiente sobre el desarrollo de las plantas. Efectos fisiológicos de los factores ambientales. Mecanismos de respuesta de las plantas a estreses ambientales. Bioindicadores. | Biología Vegetal. |
| Flora y vegetación de España | 6 | 4 | 2 | Biodiversidad vegetal. Unidades de vegetación en la Península Ibérica. | Biología Vegetal. |
| Sistemas de reproducción en plantas | 6 | 4 | 2 | Mecanismos de reproducción en plantas vasculares. | Biología Vegetal |
| Geobotánica | 6 | 4 | 2 | Corología. Causas de la distribución de vegetales. Fitosociología y formaciones vegetales. | Biología Vegetal. |
| Sociología ambiental | 6 | 4 | 2 | Política ambiental. Sociología del consumo, del ocio y de turismo. | Sociología. |
| Gestión económica de residuos | 6 | 4 | 2 | Evaluación del impacto en los sectores económicos. Análisis de la rentabilidad en la gestión de residuos. | Organización de Empresas. |
| Mineralogía ambiental | 6 | 4 | 2 | Mal de la piedra. Técnicas de estudio. Restauración y conservación de monumentos. | Cristalografía y Mineralogía. |
| Fisiología animal | 6 | 4 | 2 | Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Interacciones con el medio ambiente. | Fisiología. |
| Aplicaciones computacionales para ciencias ambientales | 6 | 2 | 4- | Aplicaciones de uso general. Aplicaciones de uso específico. Modelización y simulación de sistemas. | Química Física |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudio configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decida por la Universidad

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

2. ENSEÑANZAS DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3) FACULTAD DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 330 CRÉDITOS (4)

Distribución de créditos

| CICLO | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO | 1º | 42 | 18 | | | | 198 |
| | 2º | 36 | 18 | 18 | | | |
| | 3º | 6 | 42 | | | | |
| II CICLO | 4º | 39 | 6 | | | | 132 |
| | 5º | 33 | 9 | 30 | | | |
| | TOTAL | 156 | 93 | 48 | 33 | | |

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo, de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO -NO- (6)

6. -SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

(7) -SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA

UNIVERSIDAD

SI OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 15 CRÉDITOS.

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) 1 crédito = 10 horas LIBRE ELECCIÓN

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

- 1º CICLO ...3...AÑOS

- 2º CICLO ...2... AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

| AÑO ACADÉMICO | TOTAL | TEÓRICOS | PRÁCTICO /CLÍNICOS |
|---------------|-------|----------|--------------------|
| 1º | 66 | 40 | 20 |
| 2º | 66 | 33 | 21 |
| 3º | 66 | 30 | 18 |
| 4º | 66 | 29 | 16 |
| 5º | 66 | 21 | 21 |
| TOTALES | 330 | 153 | 96 |

(*) Se refiere sólo a troncales y obligatorias

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.
- (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.
- (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.
- (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
- Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º del R.D. 1497/87.
 - Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, 1. R.D. 1497/87).
 - Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R.D. 1497/87).
 - En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las revisiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.
- 1.a) Podrán acceder al Segundo Ciclo de estos estudios todos aquellos alumnos que tengan aprobado, al menos, el 80% de los créditos troncales y obligatorios del Primer Ciclo, así como aquéllos que estén en posesión de las Titulaciones y los complementos de formación necesarios de acuerdo con la Orden Ministerial de 21 de Septiembre de 1995 (B.O.E. del 28), según lo establecido a continuación (entre paréntesis figura el número total de créditos exigidos, que debe coincidir con los asignados en el presente plan de estudios para cada asignatura):
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería Agrónoma o el primer ciclo de Ingeniería de Montes, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Bases de la Ingeniería ambiental (6), Ecología (12), y Medio ambiente y sociedad (6).
 - Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Ciencias del Mar, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Bases Físicas del medio ambiente (6), Bases Químicas del medio ambiente (6), Medio ambiente y sociedad (6), y Sistemas de Información geográfica (6).
 - Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Biología, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Bases de la Ingeniería ambiental (6), Bases Físicas del medio ambiente (6), Bases Químicas del medio ambiente (6), y Sistemas de Información geográfica (6).
 - Quiénes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería de Minas, cursando: Bases de la Ingeniería ambiental (6), Biología Fundamental (6), Biología de Sistemas (9), y Ecología (12).
 - Quiénes se encuentren en posesión del título de Ingeniero técnico agrícola, especialidad en Explotaciones Agropecuarias; Ingeniero técnico agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias; Ingeniero técnico agrícola, especialidad en Hortofruticultura y Jardinería; Ingeniero técnico agrícola, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales; Ingeniero técnico forestal, especialidad en Explotaciones Forestales, o Ingeniero técnico forestal, especialidad en Industrias Forestales, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Bases de la Ingeniería ambiental (6), El medio físico (12), y Medio ambiente y sociedad (6).
 - Quiénes se encuentren en posesión del título de Ingeniero técnico de Minas, especialidad en Explotación de Minas; Ingeniero técnico de Minas, especialidad en Instalaciones Electromecánicas Mineras; Ingeniero técnico de Minas, especialidad en Minerología y Metalurgia; Ingeniero técnico de Minas, especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos, o Ingeniero técnico de Minas, especialidad en Sondajes y Prospecciones Mineras, cursando: Bases de la Ingeniería ambiental (6), Bases Físicas del medio ambiente (6), Bases Químicas del medio ambiente (6), Biología Fundamental (6), y Ecología (12).

- Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, o se encuentren en posesión del título de Ingeniero técnico en Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos; o del título de Ingeniero técnico en Obras Públicas, especialidad en Hidrología, cursando: Bases Físicas del medio ambiente (6), Bases Químicas del medio ambiente (6), Biología Fundamental (6), Biología de sistemas (9) y Ecología (12).
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Geología, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Bases de la Ingeniería Ambiental (6), Ecología (12), Medio ambiente y sociedad (6), y Sistemas de Información geográfica (6).
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería Química, o se encuentren en posesión del título de Ingeniero técnico industrial, especialidad en Química Industrial, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Biología Fundamental (6), Biología de Sistemas (9), Ecología (12), Medio ambiente y sociedad (6), y Sistemas de Información geográfica (6).
- Quiénes hayan superado el primer ciclo de la Licenciatura en Química, cursando: Administración y legislación ambiental (6), Biología Fundamental (6), Biología de Sistemas (9), Ecología (12), Medio ambiente y sociedad (6), y Sistemas de Información geográfica (6).

1.2) ORDENACIÓN TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

La secuenciación prevista es la indicada a continuación. No obstante, se concretará para cada curso en su correspondiente Plan de Organización Docente.

| CURSO | PRIMER CUATRIMESTRE | SEGUNDO CUATRIMESTRE |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1º | Fundamentos Matemáticos para el estudio del medio ambiente Administración y legislación ambiental Biología Fundamental | Biología de Sistemas El medio físico Botánica Zoología Ecolología |
| 2º | Bases de la Ingeniería ambiental Bases físicas del medio ambiente Bases Químicas del medio ambiente Ecología | Medio ambiente y sociedad Energías renovables Laboratorio de tratamientos de aguas residuales Bioquímica |
| 3º | Sistemas de información geográfica Fundamentos de análisis instrumental y Técnicas separativas Química inorgánica en el medio ambiente Genética | Química orgánica y medio ambiente Ecología del paisaje y educación ambiental Microbiología |
| 4º | Gestión y conservación de suelos Economía Aplicada Estadística | Gestión y conservación de flora y fauna Meteorología y climatología Contaminación atmosférica Contaminación radiactiva |
| 5º | | Evaluación del Impacto ambiental Organización y gestión de proyectos Ordenación del territorio y medio ambiente Técnicas experimentales en meteorología Toxicología ambiental y salud pública |

No se establecen incompatibilidades entre materias y/o asignaturas.

1.c) PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO:

El periodo de escolaridad mínimo se establece en tres cursos para el primer ciclo y dos cursos para el segundo ciclo

Anexo V
Plan Docente del Máster
Universitario en Seguridad
y Salud Laboral

III. OTRAS DISPOSICIONES**UNIVERSIDADES**

- 912** *Resolución de 27 de diciembre de 2010, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios de Máster en Seguridad y Salud Laboral.*

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y establecido el carácter oficial del título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de noviembre de 2010 (publicado en el BOE de 16 de diciembre),

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral, que quedará estructurado según consta en el Anexo de esta Resolución.

Badajoz, 27 de diciembre de 2010.—El Rector, Juan Francisco Duque Carrillo.

ANEXO**Universidad de Extremadura**

Plan de estudios conducente al título de Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral (Rama Ingeniería y Arquitectura)

5.1 Estructura de las enseñanzas.

Tabla 1. *Distribución del plan de estudios en ECTS por tipo de materia*

| Tipo de materia | Créditos |
|---------------------------------|----------|
| Obligatorias | 96 |
| Optativas. | |
| Prácticas externas | 12 |
| Trabajo fin de máster | 12 |
| Total | 120 |

Tabla 2. Estructura modular del plan de estudios

| Módulo | Asignatura | Carácter |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Formación Metodológica. | Fundamentos y Ámbito Jurídico de la Prevención. | Obligatorio. |
| | Medicina del Trabajo y Epidemiología. | Obligatorio. |
| | Formación e Investigación en Prevención de Riesgos Laborales. | Obligatorio. |
| | Economía y Organización de Empresas. | Obligatorio. |
| | Gestión de la Prevención. | Obligatorio. |
| | Prevención, Medioambiente y Calidad en la Empresa. | Obligatorio. |
| Seguridad en el Trabajo. | Principios Básicos y Técnicas de Seguridad. | Obligatorio. |
| | Riesgos Específicos de Seguridad. | Obligatorio. |
| | Condiciones de Seguridad en Sectores Específicos. | Obligatorio. |
| Higiene Industrial. | Principios Básicos y Técnicas de Higiene. | Obligatorio. |
| | Riesgos Higiénicos Específicos. | Obligatorio. |
| | Condiciones Higiénicas en Sectores Específicos. | Obligatorio. |
| | Métodos Analíticos y Estrategias de Muestreo. | Obligatorio. |
| Ergonomía y Psicosociología. | Principios Básicos y Técnicas de Ergonomía y Psicosociología. | Obligatorio. |
| | Riesgos Específicos de Ergonomía y Psicosociología. | Obligatorio. |
| | Análisis y Diseño de Puestos de Trabajo. | Obligatorio. |
| Final. | Prácticas Externas. | Prácticas externas. |
| | Trabajo Fin de Máster. | Trabajo fin de carrera. |

Tabla 3. Secuenciación del plan de estudios ⁽¹⁾

| | Curso 1.º | Curso 2.º |
|--------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Semestre 1.º | Fundamentos y Ámbito Jurídico de la Prevención. | Gestión de la Prevención. |
| | Principios Básicos y Técnicas de Seguridad. | Condiciones de Seguridad en Sectores Específicos. |
| | Principios Básicos y Técnicas de Higiene. | Condiciones Higiénicas en Sectores Específicos. |
| | Principios Básicos y Técnicas de Ergonomía y Psicosociología. | Análisis y Diseño de Puestos de Trabajo. |
| | Economía y Organización de Empresas. | Métodos Analíticos y Estrategias de Muestreo. |

| | Curso 1.º | Curso 2.º |
|--------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Semestre 2.º | Medicina del Trabajo y Epidemiología. | Formación e Investigación en Prevención de Riesgos Laborales. |
| | Riesgos Específicos de Seguridad. | Prácticas Externas. |
| | Riesgos Higiénicos Específicos. | |
| | Riesgos Específicos de Ergonomía y Psicosociología. | Trabajo Fin de Máster. |
| | Prevención, Medioambiente y Calidad en la Empresa. | |

(1) Esta secuenciación podrá ser objeto de modificación por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Extremadura en aquellos casos en los que se autorice su organización académica mediante simultaneidad de estudios para facilitar la realización de dobles titulaciones.

| Temas y contenidos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| <ul style="list-style-type: none"> - La empresa y el empresario. - La empresa como sistema. Decisiones sobre organización. - Decisiones sobre recursos humanos. - Decisiones sobre financiación e inversión. - Dirección de operaciones. - Dirección comercial. El proceso de marketing. - El proceso de planificación y dirección de la empresa. |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: La empresa y el empresario</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p><u>Teoría</u>: La empresa: concepto, elementos y funciones; La figura del empresario; Clases de empresas; Objetivos de la empresa; La empresa como sistema: principales subsistemas empresariales; Organización de empresas; El entorno empresarial.</p> <p><u>Práctica</u>: Análisis de casos.</p> <p style="padding-left: 40px;">AC1. El caso Rusticae (2 horas)</p> <p style="padding-left: 40px;">AC2. La influencia del entorno (1 hora)</p> |
| <p>Denominación del tema 2: La dirección de la empresa</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <p><u>Teoría</u>: El subsistema de dirección; Las funciones principales del sistema de dirección; La dirección estratégica; El proceso de planificación estratégica en la empresa.</p> <p><u>Práctica</u>: Análisis de casos.</p> <p style="padding-left: 40px;">AC3. Diagnóstico DAFO. El DAFO de IKEA (4 horas)</p> <p style="padding-left: 40px;">AC4. Responsabilidad Social Corporativa (1 hora)</p> |
| <p>Denominación del tema 3: La dirección financiera en la empresa</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <p><u>Teoría</u>: El patrimonio en la empresa; Introducción a la contabilidad; Análisis de la estructura financiera; Las fases del ciclo de operaciones y el periodo medio de maduración; Análisis y selección de inversiones; Punto muerto y apalancamiento; Introducción al análisis del balance.</p> <p><u>Práctica</u>: Ejercicios y problemas.</p> <p style="padding-left: 40px;">Principales métodos de selección de inversiones; Análisis de la rentabilidad y de la solvencia; Cálculo del Fondo de Maniobra y del Periodo Medio de Maduración. (3 horas)</p> <p style="padding-left: 40px;">Análisis de casos.</p> <p style="padding-left: 40px;">AC5. Las cuentas de Azkoyen (2 horas)</p> |
| <p>Denominación del tema 4: La dirección comercial</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <p><u>Teoría</u>: Conceptos básicos de marketing; El proceso de marketing; Decisiones sobre el producto; Decisiones sobre el precio; Decisiones sobre la distribución; Decisiones sobre la promoción/comunicación.</p> <p><u>Práctica</u>: Análisis de casos.</p> <p style="padding-left: 40px;">AC6. Técnicas de segmentación de mercados (3 horas)</p> |

Denominación del tema 5: **Dirección de operaciones**
 Contenidos del tema 5:
Teoría: Decisiones estratégicas y tácticas de la dirección de operaciones; Planificación de la producción; Planificación y gestión de proyectos.
Práctica: Ejercicios y problemas
 Técnicas de planificación y control de proyectos (2 horas)

Denominación del tema 6: **La dirección de recursos humanos en la empresa**
 Contenidos del tema 6:
Teoría: La función de recursos humanos en la empresa; Planificación de plantillas y descripción de puestos de trabajo; Formación y desarrollo del personal; Procesos sustractivos del empleo; *Outsourcing* de las funciones de recursos humanos; Gestión por competencias; Gestión por resultados.
Práctica: Análisis de casos
 AC7. Gestión responsable de Recursos Humanos (1 hora)

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|---|---|----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 17 | 4 | 4 | | | 0 | 9 |
| 2 | 22 | 4 | 6 | | | 1 | 11 |
| 3 | 26 | 6 | 6 | | | 0 | 14 |
| 4 | 19 | 6 | 4 | | | 1 | 8 |
| 5 | 19 | 4 | 4 | | | 1 | 10 |
| 6 | 13 | 2 | 3 | | | 0 | 8 |
| Evaluación del conjunto | 34 | 4 | | | | 0 | 30 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | X |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de | X |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La asignatura se evaluará de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación (CE) para cada una de las competencias que se relacionan:

CE1: Conocer el concepto de empresa, su tipología, estructura, contexto normativo y entorno en el que actúa. (CB6, CB7, CB10, CG1, CE14)

CE2: Conocer los pasos y procesos necesarios para la creación del plan estratégico de una empresa. (CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT9, CT10, CT12, CT13, CG1, CG13, CE14, CE15)

CE3: Conocer y comprender el concepto actual de marketing, así como la importancia de las decisiones comerciales en las empresas. Reconocer la importancia de orientar la gestión de la empresa hacia la generación de valor para el cliente. (CB6, CB8, CG1, CG13, CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT15, CT16, CE14)

CE4: Comprender los factores clave que afectan a la dirección comercial de una organización. (CB6, CB8, CG1, CG13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CE14, CE15)

CE5: Conocer las herramientas e instrumentos básicos de marketing. (CB6, CB8, CG1, CG13, CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CE14)

CE6: Comprender los factores clave que afectan a la dirección de recursos humanos de una organización. (CB6, CB8, CG1, CG13, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CE14, CE15)

CE7: Conocer cuáles son los principales problemas que aborda la dirección de operaciones, tanto en la gestión estratégica como los aspectos tácticos de la producción. (CB6, CB8, CG1, CG13, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CE14, CE15)

CE8: Comprender la documentación contable de una empresa y poder interpretar las cuentas anuales de una organización (CB6, CB8, CG1, CG13, CT1, CT4, CT9, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT18, CE14, CE15)

CE9: Ser capaz de realizar un análisis financiero para una empresa o alternativa de inversión. (CB6, CB7, CG1, CG13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT17, CT18, CE14, CE15)

CE10: Ser capaz de redactar un plan de negocio para una idea de empresa. (CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT17, CT18, CE14, CE15)

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%–75% | 65% | 65% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%–50% | 20% | 20% |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%–50% | 5% | 5% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%–10% | 10% | 10% |

Estas actividades de evaluación se concretan en los siguientes instrumentos:

1. **PRUEBAS ESCRITAS (R ; REQ):** Suponen el 65% de la calificación final de la asignatura. Estas pruebas escritas son un requisito básico para poder computar en la nota final de la asignatura la calificación de los otros instrumentos de evaluación; por tanto, **se exige que el alumno apruebe la prueba escrita para poder aprobar la asignatura.** La prueba consistirá en un **examen final** que se realizará en la fecha fijada por el Centro en su calendario oficial de exámenes. El examen final se estructura como un cuestionario de preguntas tipo test, de elección múltiple, y/o preguntas cortas y problemas. Para aprobar el examen final se requiere una nota igual o superior a 5, en una escala 0-10.
2. **OTROS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (NR):** Suponen el 35% de la calificación final de la asignatura, se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre, y tienen carácter no recuperable (NR). La calificación obtenida en este apartado computará para el cálculo de la calificación final de la asignatura, siempre y cuando el alumno haya aprobado el examen final de la asignatura.
 - 2.1. **Realización de ejercicios y pruebas realizados en las actividades de Seminario y Tutorías Programadas:** se valorará positivamente cuando el alumno realice, al menos, al 80% de las actividades programadas. Este instrumento supone el 5% de la calificación final de la asignatura.
 - 2.2. **Redacción y entrega de un trabajo, consistente en la realización de un plan de negocio o un estudio sectorial:** se valorará la realización correcta del mismo, atendiendo a su temática, objetivos y conclusiones alcanzadas. Del mismo modo, también se evaluará la redacción y originalidad de la propuesta, así como su exposición y presentación pública. Este instrumento supone el 20% de la calificación final de la asignatura.
 - 2.3. **Participación activa en las actividades desarrolladas en clase.** A lo largo del Curso se plantearán diversas actividades, tanto individuales como grupales, de aprendizaje/evaluación, en las que el alumno puede participar. Las actividades pueden ser presenciales o virtuales a través del Campus Virtual de la UEx. Este instrumento supone el 10% de la calificación final de la asignatura.

NR = No recuperable; R = Recuperable; REQ = Requisito para otra actividad

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- 1.- **Maynar, P. La Economía de la Empresa en el Espacio de Educación Superior. McGraw-Hill. 2008. Madrid**
- 2.- Bueno, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de organización. Pirámide. 2004. Madrid
- 3.- Díez, E.P.; Galán, J.L. y Martín, E. Introducción a la Economía de la Empresa I. Pirámide. 2002. Madrid.
- 4.- Miranda, F. J.; Rubio, S.; Chamorro, A. y Bañegil, T. Manual de Dirección de Operaciones. Thomson. 2004. Madrid.
- 5.- Santesmases, M. Marketing. Conceptos y Estrategias. 5ª ed. Pirámide. Madrid. 2004.

Bibliografía complementaria

- 1.- Krugman, P. y otros. Fundamentos de Economía. Editorial Reverté. 2008
- 2.- Lacalle, M.C. y otros. Economía para Ingenieros. Thomson. 2004. Madrid.
- 3.- Illera, C. y Molli, J. (2006). Dirección de la Producción. Prácticas y Ejercicios. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- 4.- Mochón, F. Economía. Teoría y Política. McGraw-Hill. 1993. Madrid.
- 5.- O'Sullivan, A. y Sheffrin, S. Economía. Principios e Instrumentos. Prentice Hall. 2003. Madrid.
- 6.- Samuelson, P. y Nordhaus, W. Economía. McGraw-Hill. 1993. Madrid.
- 7.- Kotler, P. y otros. (2002). Introducción al Marketing. 2ª Edición Europea. Editorial Prentice Hall. Madrid. Este recurso está disponible en formato electrónico a través de <http://biblioteca.unex.es>

Páginas web

<http://educamarketing.unex.es>
<http://www.eumed.net>
<http://www.ine.es>
<http://www.bde.es>
<http://www.unex.es>
<http://eii.unex.es>
<http://biblioteca.unex.es>
<http://www.mtas.es>
<http://www.minhac.es>
<http://empleo.unex.es>
<http://www.juntaex.es>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

No es necesario que el alumno tenga conocimientos previos como requisito de acceso a esta asignatura.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, tanto en castellano como en inglés, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

La evaluación escrita es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno apruebe la evaluación escrita para poder superar la asignatura.

| Temas y contenidos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| <p>El trabajo y la salud. Los riesgos profesionales y su prevención. Los factores de riesgo en el trabajo. Daños derivados del trabajo. Los accidentes y enfermedades. Otras patologías del trabajo. Las condiciones de trabajo: Factores de riesgo y Técnicas Preventivas: Seguridad, Higiene, Ergonomía y Psicología. Marco normativo de la seguridad y salud laboral. Nociones de derecho del trabajo. La participación de los trabajadores en la seguridad y salud laboral. La prevención de riesgos laborales. Fuentes y ámbito subjetivo y material. La protección de trabajadores sometidos a riesgos específicos. Responsabilidades en materia preventiva. Responsabilidades en materia preventiva. Las responsabilidades administrativas. El papel de la Inspección de trabajo. Las sanciones e introducción al procedimiento sancionador. El control de los trabajadores. Seguridad en el trabajo y derecho penal. El sistema español de la seguridad social.</p> |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: Conceptos de trabajo y salud. Contenidos del tema 1: El trabajo. La salud. Relación trabajo y salud.</p> |
| <p>Denominación del tema 2: Condiciones de trabajo. Contenidos del tema 2: Condiciones de seguridad. Condiciones higiénicas. Condiciones ergonómicas y psicológicas. Seminario 1: Casos prácticos de análisis de condiciones de trabajo. 4 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 3: Daños derivados del trabajo. Contenidos del tema 3: Los accidentes y enfermedades. Otras patologías del trabajo. Seminario 2: Casos prácticos de valoración de daños derivados del trabajo. 2 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 4: Los riesgos profesionales y su prevención. Contenidos del tema 4: Introducción. Conceptos Generales sobre riesgos laborales. La evaluación de riesgos laborales. Seminario 3: Casos prácticos de evaluación de riesgos. 3 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 5: Técnicas de prevención de riesgos laborales. Contenidos del tema 5: Introducción. Seguridad en el Trabajo. Higiene Industrial. Ergonomía y Psicología aplicada. Seminario 4: Casos prácticos de aplicación de técnicas de prevención. 2 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 6: Análisis estadístico y siniestralidad laboral. Contenidos del tema 6: Introducción. Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo. Seminario 5: Casos prácticos de análisis estadístico. 4 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 7: Ámbito jurídico de la prevención I. Contenidos del tema 7: Introducción. Fuentes normativas. Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. Desarrollo reglamentario de la ley. Seminario 6: Supuestos prácticos de aplicación de la Ley de PRL. 6 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 8: Ámbito jurídico de la prevención II. Contenidos del tema 8: Introducción. Nociones de Derecho del Trabajo. El sistema español de Seguridad Social. Sujetos obligados. Responsabilidad civil y penal. Sanciones. Recargo de prestaciones. Seminario 7: Supuestos prácticos relativos a responsabilidad penal. 2 horas. Aula.</p> |
| <p>Contenidos del tema 9: Responsabilidades generales derivadas de la PRL. Órganos de control de cumplimiento de la normativa preventiva. Procedimientos de control. Procedimiento sancionador administrativo. Seminario 8: Supuestos prácticos relativos a procedimientos de control y sancionador. 4 horas. Aula.</p> |

| Actividades formativas | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|------------|----|---|---|----|---------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 9 | 4 | | | | | 5 |
| 2 | 21 | 4 | 4 | | | 1 | 12 |
| 3 | 5,5 | 1 | 2 | | | | 2,5 |
| 4 | 10 | 2 | 3 | | | | 5 |
| 5 | 5,5 | 1 | 2 | | | | 2,5 |
| 6 | 18 | 2 | 4 | | | 2 | 10 |
| 7 | 26 | 4 | 6 | | | | 16 |
| 8 | 16 | 4 | 2 | | | | 10 |
| 9 | 20 | 4 | 4 | | | | 12 |
| Evaluación del conjunto | 19 | 4 | | | | | 15 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en | |

actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

1. Conocimiento de los conceptos básicos en PRL: trabajo, salud, riesgo laboral, daños derivados del trabajo, etc. CB6-CB7; CG1-CG3, CG7, CG12, CG13; CT1-CT18; CE8- CE10, CE12.
2. Conocimiento de las condiciones de trabajo y los riesgos asociados. CB6-CB7; CG1-CG3, CG7, CG12, CG13; CT1-CT18; CE8-CE10.
3. Realización e interpretación de análisis estadísticos en el ámbito de la PRL. CB6-CB7; CG1-CG3, CG7, CG12, CG13; CT1-CT18; CE1.
4. Conocimiento e interpretación la normativa específica en PRL y normativas asociadas. CB6-CB7; CG1-CG3, CG7, CG12, CG13; CT1-CT18; CE11, CE16.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 75 | 75 |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | - | - |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 15 | 15 |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10 | 10 |

1.- **Exámenes teóricos escritos u orales que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas, problemas...** Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura.
Recuperable.

3.- **Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual (autoevaluaciones, glosarios, ...)** En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos (que podrán ser expuestos como presentaciones orales), la realización de las prácticas de la asignatura y la presentación de su correspondiente memoria, y la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura. Se valorará también la participación en clase e interacción con profesores y compañeros.
No recuperable. Cuenta en convocatoria extraordinaria si se ha realizado durante el curso.

4.- **Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.** En este aspecto se evalúa la

asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros. Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, formación continua, etc. No recuperable. Cuenta en convocatoria extraordinaria si se ha realizado durante el curso.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Apuntes asignatura.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales y modificaciones.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones.

Bibliografía complementaria

- Manual para la Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Editorial Lex Nova. 2007.
- Otra normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- Notas Técnicas de Prevención y demás documentación técnica del INSHT relacionada con la materia.

Páginas web

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
<http://www.mtas.es/estadisticas/presenta/index.htm>
<http://www.prevention-world.com/>
<http://www.riesgolaboral.net/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

No es necesario que el alumno tenga conocimientos previos como requisito de acceso a esta asignatura ya que en ella se introducen las bases de la prevención de riesgos laborales.

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Medicina del trabajo. Conceptos básicos, objetivos y funciones. Patologías de origen laboral. Socorrismo y primeros auxilios. Vigilancia de la salud. Epidemiología laboral. |
| Temario de la asignatura |
| Denominación del tema 1: Introducción a la anatomía e histología humana. Contenidos del tema 1: Características del tejido óseo. Funciones. Enfermedades asociadas al mismo. Articulaciones. Tejido muscular. Tejido nervioso. Tejido cartilaginoso. Aparato locomotor: osteología y miología. Topografía ósea, articular, muscular y nerviosa. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 4 horas. Aula. |
| Denominación del tema 2: Historia de la Medicina del Trabajo. Contenidos del tema 2: Introducción. Desarrollo histórico de la disciplina de Medicina del Trabajo. Legislación relacionada a lo largo del tiempo. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 3: Medicina del Trabajo Contenidos del tema 3: Concepto. Funciones y áreas de acción. Daños derivados del trabajo. Cuadro de enfermedades profesionales asociadas a agentes químicos, biológicos y físicos. La prevención en el trabajo: técnicas de prevención primaria, secundaria y terciaria. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 4 horas. Aula. |
| Denominación del tema 4: Epidemiología Contenidos del tema 4: Concepto. Metodología en Epidemiología. Tipos. Características. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 5: Tabaquismo y prevención de enfermedades asociadas. Contenidos del tema 5: Consumo de tabaco en el mundo. Enfermedades asociadas. Farmacología. Enfermedades cardiovasculares: hipertensión arterial. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 1 horas. Aula. |
| Denominación del tema 6: El Accidente de Tráfico Contenidos del tema 6: Concepto. Consecuencias. Pautas de actuación. Primeros auxilios. Medidas de prevención del accidente de tráfico. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 1 horas. Aula. |
| Denominación del tema 7: Valoración del Daño Corporal tras Accidente Contenidos del tema 7: Historia. Legislación. Metodología de valoración. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 1 horas. Aula. |
| Denominación del tema 8: Emergencias y Primeros Auxilios. Primeros auxilios en catástrofes. Contenidos del tema 8: Aspectos básicos de primeros auxilios. Evaluación inicial: Fases. Técnicas en situaciones determinadas: reanimación cardiopulmonar, aparato circulatorio, aparato respiratorio, sistema nervioso, parto, quemaduras, lesiones óseas: vendajes e inmovilizaciones, hemorragias y shock, etc. Asistencia en catástrofes: Introducción. Logística sanitaria. Principios organizativos básicos. Decálogo prehospitalario. Mapa operativo. Triage. Primeros auxilios en catástrofes: Principios básicos. Valoración. Actuación en función de las lesiones. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 3 horas. Aula. |
| Denominación del tema 9: Valoración Secundaria del Paciente Traumatizado Contenidos del tema 9: Concepto y metodología de valoración. Traumatismo torácico. Traumatismo abdominal. Traumatismo pediátrico. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 1 hora. Aula. |
| Denominación del tema 10: Microtraumatismos Contenidos del tema 10: Concepto y clasificación. Lesiones musculares: definición, diagnóstico y tratamiento. Lesiones óseas: definición, diagnóstico y tratamiento. |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 11: Lesiones tendinosas. Importancia, valoración y prevención. Contenidos del tema 11: Definición y tipos. Etiología, diagnóstico y tratamiento. Actividades Prácticas: Supuestos prácticos. 2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 12: Movimiento Manual de Cargas. Higiene postural. Contenidos del tema 12: Aspectos anatómicos y fisiológicos. Consideraciones biomecánicas: cinemática, cinética, fuerza. Recomendación en la elevación de pesos. Higiene postural: técnicas y métodos. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 13: Biomecánica. Contenidos del tema 13: Concepto. Objetivos. Propiedades mecánicas de los materiales. Sistema muscular. Sistema Óseo. Sistema Nervioso. Rangos de Movilidad. Biomecánica y Ergonomía. Actividades prácticas: Supuestos prácticos. 2 horas. Aula. |

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|---|---|----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 14 | 4 | 4 | | | 1 | 5 |
| 2 | 10 | 2 | 2 | | | | 6 |
| 3 | 15 | 4 | 4 | | | 1 | 6 |
| 4 | 10 | 2 | 2 | | | | 6 |
| 5 | 5 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 6 | 12 | 1 | 1 | | | | 10 |
| 7 | 6 | 1 | 1 | | | | 4 |
| 8 | 14 | 3 | 3 | | | | 8 |
| 9 | 6 | 1 | 1 | | | | 4 |
| 10 | 11 | 2 | 2 | | | 1 | 6 |
| 11 | 8 | 1 | 2 | | | | 5 |
| 12 | 10 | 2 | 2 | | | | 6 |
| 13 | 10 | 2 | 2 | | | | 6 |
| Prueba de nivel | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Evaluación del conjunto | 13 | 3 | | | | | 10 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).
 O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).
 L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).
 TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción y objetivos relacionados.

1. Conocimiento de los conceptos básicos de Medicina del trabajo y vigilancia de la salud. CB6-CB10; CG1, CG2, CG10,CG13; CT1-CT18; CE21, CE23.
2. Conocimientos básicos de anatomía e histología humana. CB6-CB10; CG1, CG2, CG10, CG13; CT1-CT18.
3. Conocimientos básicos sobre principales lesiones asociadas al accidente de trabajo. Valoración, tratamiento y prevención. CB6-CB10; CG1, CG2, CG10, CG13; CT1-CT18.
4. Conocimientos básicos sobre epidemiología. CB6-CB10; CG1, CG2, CG10, CG13; CT1-CT18.
5. Conocimiento y desarrollo de técnicas de primeros auxilios. CB6-CB10; CG1, CG2, CG10, CG13; CT1-CT18; CE22.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%–75% | 75% | 75% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%–50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%–50% | 15% | 15% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%–10% | 10% | 10% |

AE1. Examen final. Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y adquisición de competencias recogidas en la asignatura.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 4 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.75%

AE3.Ejercicio de prueba de nivel. Prueba de evaluación oral que se realizará para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma. Esta actividad, forma parte de la evaluación continua del alumno, por lo que los resultados de la misma podrán ser revisados por el alumno con anterioridad al exámen final.15%

Es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria, por tanto, para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros.

Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.10%

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Apuntes asignatura.
- Marqués Marqués F, Moliné Marco JL, Moreno Saenz N, Solé Gómez MD. Salud y Medicina del Trabajo. 1ª ed. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 1991.
- Organización Mundial de la Salud. Detección precoz de enfermedades profesionales. Ginebra: OMS, 1991.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid: 1989.
- Desoille H. Medicina del Trabajo. Barcelona: Masson, 1986.
- Hunter D. Enfermedades Laborales. Barcelona: Jims, 1985.
- Valverde Llor E. El Accidente de Trabajo. Barcelona: Jims, 1980.
- San Martín M. Salud, Sociedad y Enfermedad. Estudio de epidemiología social. Madrid: Ciencia 3, 1986.
- Jouvencel MR. Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo. 1ª ed. Madrid: Diaz

de Santos, 1994.

Bibliografía complementaria

- Testut L, Latarjet A. Anatomía humana. Tomo I. 9ª ed. Barcelona, Salvat 1985; 24-97.
- Escolar J, Smith Agreda V, Amat P, et al. Anatomía humana. Funcional y aplicada. 1ª ed. Barcelona: Expaxs, 1973; 107-74.
- Orts Llorca F. Anatomía Humana I. 4ª ed. Barcelona: Científico Médica, 1970: 505-70.
- Burwell RG, James, NJ, Johnson F, Wee JK, Wilson YG. Trunk asymetry score: Evaluation and interpretation of the findings for normal childrens. In: Drerup B, Frobin W, Hierholzer E, eds. Moiré fringe topography and spinal deformity. Stuttgart. Gustav Fisher, 1983; 33-4.
- Robles Marín D, Martí Faus M. Filogenia y ontogenia de la columna vertebral. I Jornadas Internacionales sobre la Investigación en la Columna Vertebral. Valencia: Sociedad Española de Investigación en Columna Vertebral, 1986: 93-8.
- Trueta J. La estructura del cuerpo humano. Estudios sobre su desarrollo y decadencia. Barcelona, Labor 1975; 381-94.
- Töndory G. El significado de la notocorda en el desarrollo de la columna vertebral. VII Reunión sobre patología de la columna vertebral. Murcia, 1979; 131-6.
- Hamilton WJ, Mossman HW. Embiología Humana. 4ª ed. Buenos Aires; Intermédica 1973: 550-3.
- Leeson CR, Leeson TS. Anatomía humana. 1ª ed. México: Interamericana, 1972; 35-8.
- Sañudo Tejero JR, Rodríguez Baea A, Domenech Mateu JM. Anatomía y embriología de la columna vertebral. En: Viladot R, Cohi O, Clavell S. Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Columna Vertebral. Barcelona, Masson, 1985: 13-27.
- Marañón G. Manual de diagnóstico etiológico 12ª ed. Madrid: Espasa Calpe: 428-35
- Frankel Vh, Nordin M. Biomecánica de la columna vertebral. En: Viladot R, Cohi O, Clavell S. Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Columna Vertebral. Barcelona, Masson, 1985: 29-34.
- McAfee PC, Levine AM, Anderson PA. Sugical manegement of thoracolumbar fractures. Instruccional Course Lectures. 44:46-56, 1995.
- Sánchez Martín MM. Cirugía de la columna vertebral. Universidad de Valladolid 1991.
- Martínez Ruiz F. Biomecánica de la columna vertebral y sus implantes. 1ª ed. Nueva Imprenta, Madrid 1992.
- Salvador Muñoz M, Martín Rodríguez AP, Collia Fernández F, et al. Estudio de la remodelación ósea mediante la implantación endomedular de biomateriales. Patología del Aparato Locomotor 2005; 2 (1): 236-88.
- Queipo de Llano Jiménez A, Valverde Grimaldi Galván C, Lorente Moreno R. Pautas de rehabilitación en traumatología. IM&C. Madrid 1996.
- León Mateos L, Jover Jover JA, Loza Santamaria E, et al. Recuperación funcional en la lumbalgia incapacitante: eficacia de una intervención cognitivo-conductual temprana. Trauma 2008; 19 (2): 74-82.

Páginas web

www.prevencionfremap.es
www.amtcv.org/
<http://www.aeemt.com/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso:

El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

No es necesario que el alumno tenga conocimientos previos como requisito de acceso a esta asignatura ya que en ella se introducen las bases de la prevención de riesgos laborales.

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---|------|---|------|---|------|---|
| <table border="1"> <tr><td>CT15</td><td>X</td></tr> <tr><td>CT16</td><td>X</td></tr> <tr><td>CT17</td><td>X</td></tr> <tr><td>CT18</td><td>X</td></tr> </table> | | CT15 | X | CT16 | X | CT17 | X | CT18 | X |
| CT15 | X | | | | | | | | |
| CT16 | X | | | | | | | | |
| CT17 | X | | | | | | | | |
| CT18 | X | | | | | | | | |
| Temas y contenidos | | | | | | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | | | | | | |
| Principios básicos de gestión de la prevención. Gestión preventiva en la empresa. Economía de la prevención. Organización de la prevención. Planificación de la prevención. Auditorías de sistemas de prevención. Criterios de actuación. Sistemas de gestión de la calidad. Gestión medioambiental. Integración conjunta de gestión medioambiental, calidad y gestión preventiva. | | | | | | | | | |
| Temario de la asignatura | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 1: Introducción y gestión de la prevención Contenidos del tema 1: Principios básicos, características y fundamentos.gestión, economía y organización de la prevención. Auditorías y criterios de actuación Actividades prácticas: | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 2: Gestión y economía de la prevención, Contenidos del tema 2: Gestión preventiva en la empresa, economía de la prevención, Planificación de la prevención; criterios de actuación Actividades prácticas: | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 3: Auditoría de los sistemas de prevención Contenidos del tema 3: Características y desarrollo de una auditoría. Criterios de actuación Actividades prácticas: Auditoría de un sistema de prevención | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 4: Sistemas de Gestión de Calidad I Contenidos del tema 4: Fundamentos, características, sistemas y manuales de calidad. La norma ISO 9001/2000 Actividades prácticas: | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 5: Sistemas de Gestión de Calidad II Contenidos del tema 5: Los costes de la calidad, auditorías, gráficos, procesos y procedimientos. Actividades prácticas: Implantación de un sistema de calidad | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 6: Los Sistemas de Gestión de Medioambiente I Contenidos del tema 6: Fundamentos medioambientales, los estudios de impacto ambiental, sistemas medioambientales, la Norma ISO 14.001. Medio ambiente Actividades prácticas: | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 7: Los Sistemas de Gestión de Medioambiente II Contenidos del tema 7: El reglamento EMAS, auditorías medioambientales Actividades prácticas: Implantación de un sistema medio ambiental ISO 14000 | | | | | | | | | |
| Denominación del tema 8: Los sistemas de seguridad y salud en el trabajo y la integración de los tres sistemas Contenidos del tema 8: La norma OHSAS 18.001/2007 y auditorías. Integración de los sistemas de calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Actividades prácticas: | | | | | | | | | |
| Actividades formativas | | | | | | | | | |
| Horas de trabajo del alumno por tema | Presencial | No presencial | | | | | | | |

| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
|--------------------------------|------------|-----------|-----------|---|---|----------|-----------|
| 1 | 14 | 4 | 2 | | | 0 | 8 |
| 2 | 17 | 6 | 3 | | | 0 | 8 |
| 3 | 13 | 3 | 5 | | | 1 | 4 |
| 4 | 14 | 3 | 1 | | | 0 | 10 |
| 5 | 14 | 3 | 5 | | | 1 | 5 |
| 6 | 15 | 3 | 2 | | | 0 | 10 |
| 7 | 18 | 3 | 5 | | | 0 | 10 |
| 8 | 13 | 3 | 4 | | | 1 | 5 |
| Evaluación del conjunto | 32 | 2 | 0 | | | | 30 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | x |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | x |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | x |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | x |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | x |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | x |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | x |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | x |

La actividad formativa presencial de Grupo Grande se desarrollará en el aula asignada por el Centro utilizando el material didáctico que estará disponible con anterioridad en el espacio reservado para la asignatura en el Campus Virtual de la UEX.

La actividad de seminario y de ejercicios propuestos, consistirá en el desarrollo de casos prácticos, informes, o problemas, tutorizados, en el sentido de que el alumno dispondrá de ejercicios resueltos o guiones en donde se le indica el procedimiento a seguir a la hora de obtener los resultados requeridos.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

1. Conocimiento de la prevención, los principios básicos y como se gestiona y organiza. (CG2 y CG3)
2. Conocimiento de la gestión preventiva en la empresa y la planificación y gestión económica de la misma. (CB6-CB10)
3. Conocer como se lleva a cabo una auditoria del sistema de prevención y su desarrollo. (CE26 y CE27)
4. Disponer de conocimientos de la normativa de calidad, e implantación de un sistema de calidad. (CB6-CB10), (CT1-CT18).
5. Conocer como se lleva a cabo una auditoria de calidad. Costes, procesos y procedimientos.(CT1-CT18)
6. Conocer la normativa medioambiental. Estudios de impacto ambiental e implantación de sistemas medioambientales.(CB6-CB10)
7. Conocimiento de cómo se lleva a cabo una auditoria medioambiental. (CT1-CT18)
8. Conocimiento de la normativa de los sistemas de seguridad y salud e implantación de los sistemas y desarrollo de las auditorias. (CT1-CT18)
9. Comprender como se lleva a cabo la integración de los tres sistemas y su implantación en la empresa. CG12

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 75% | 75% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 15% | 15% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

Los criterios citados anteriormente se evaluarán mediante las siguientes actividades:

Evaluación continuada

El alumno realizará las distintas tareas de seguimiento relacionadas con cada uno de los bloques temáticos de la asignatura, siendo la aportación final a la calificación de un 10%. Esta actividad es **no recuperable**.

Ejercicios propuestos

El alumno desarrollará una serie de ejercicios propuestos en clase como trabajo individual o trabajo en grupo, relacionados con las auditorías de calidad o sistemas de calidad, auditorías medioambientales o sistemas de medio ambiente y auditorías de prevención. La aportación a la nota final de esta actividad es del 15%, siendo su clasificación de **no**

recuperable.

Examen final

El alumno deberá realizar un examen final escrito que consistirá en un test compuesto por 30 cuestiones con 4 respuestas cada una, sobre todos los módulos de la asignatura. El peso asignado a esta prueba será del 75%, estando clasificada como **recuperable**.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

-Apuntes de la signatura

- Manual para la Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales". Editorial Lex Nova. 2007.

- Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales, principalmente:

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales y modificaciones.

2. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones.

Bibliografía complementaria

-GUÍA para la aplicación de la norma ISO 9000 a bibliotecas y servicios de información y documentación : grupo de trabajo sobre la calidad. Madrid: SEDIC, 1998.

-NORMA ISO 9.000/2000 Sistemas de Gestión de calidad

-NORMA ISO 14.001. Medio ambiente

-Norma OHSA 18.001/2000. seguridad y salud en el trabajo

Páginas web

www.acciona-infraestructuras.es/responsabilidad.../politica.aspx

www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

No es necesario que el alumno tenga conocimientos previos como requisito de acceso a esta asignatura ya que en ella se introducen las bases de la prevención de riesgos laborales.

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| <p>Conceptos básicos de ergonomía. Ergonomía y condiciones de trabajo. Metodología ergonómica. Técnicas ergonómicas. Carga física de trabajo. Ambiente físico. Conceptos básicos de psicología. Factores psicosociales del trabajo. Consecuencias y evaluación. El estrés y otros problemas psicosociales. Carga y fatiga mental. División y organización del tiempo de trabajo.</p> |
| Temario de la asignatura |
| <p>TEMA 1: FUNDAMENTOS DE ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA Introducción. Antecedentes históricos. Definiciones y conceptos básicos. Surgimiento de la Ergonomía y objetivos. Práctica: Lectura de casos y noticias de actualidad sobre ergonomía y psicología. 2 h.</p> |
| <p>TEMA 2: PRINCIPIOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA I Ergonomía y condiciones de trabajo. Metodología ergonómica. Técnicas ergonómicas. Práctica: Realización de supuestos prácticos sobre métodos y técnicas ergonómicas y análisis de casos sobre condiciones de trabajo. 2 horas.</p> |
| <p>TEMA 3: PRINCIPIOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA II Definiciones. Antropometría del puesto de trabajo. Antropometría laboral. Ecuaciones de la dimensión. Factores de riesgo. Daños a la salud. Práctica: Realización de supuestos prácticos sobre antropometría y análisis de casos reales sobre factores de riesgos y daños a la salud. 2 horas. Aula</p> |
| <p>TEMA 4: ASPECTOS ESPECÍFICOS DE ERGONOMÍA I. Carga de Trabajo. Carga y fatiga física. Metodología de apreciación de la fatiga Condiciones medioambientales. Ambientes físico, químico y biológico. Factores fisiológicos. Esfuerzos dinámicos y estáticos. Daños para la salud. Práctica: Se realizará un coloquio en clase sobre las profesiones que más sufren las lesiones por riesgos ergonómicos y se elaborará un documento en el que se recojan consejos y soluciones que, de forma general, puedan ayudar a prevenirlas. 2 horas. Aula</p> |
| <p>TEMA 5: ASPECTOS ESPECÍFICOS DE ERGONOMÍA II Conceptos básicos de: Ergonomía de la posición y el esfuerzo. Manipulación manual de cargas. Trastornos musculoesqueléticos. Pantallas de visualización de datos. Ergonomía ambiental. Metodología de intervención en ergonomía. Métodos de valoración generales y específicos. Conceptos genéricos. Análisis de puestos o tareas. Tipos de riesgos de ergonomía y psicología. Legislación específica de PRL y NTP. Método LEST (Laboratoire de économie et sociologie du travail, 1978); Método perfiles de puesto (RENAULT, 1979); Método FAGOR (1987); Método EWA (Ergonomic workplace analysis), de Finnish Institute of occupational health, 1989; Método ANACT (Agence national pour l'amélioration des conditions de travail, 1984); OTROS METODOS GENERALES (REFERENCIADOS) Método PYMES. Método de Evaluación de las Condiciones de Trabajo en Pequeñas y Medianas Empresas. (CNCT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 1997, 2º ed.). Método FREMAP. Criterios de evaluación para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo. Centro de prevención y rehabilitación. Método A.E.T. (Arbeitswissenschaftliches Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse) RohmertLandau, también llamado Método Ergonómico de Análisis de Tareas). Método de la S.A.V.I.E.M. (Sociedad Anónima de Vehículos Industriales y Equipamientos Mecánicos, 1973) (Van Deyver). Análisis ergonómico elemental. (Bois, 1977). Evaluación de puestos de trabajo PAQ. (McCormick). Condiciones de trabajo en Centros Hospitalarios. Metodología de Autoevaluación. INSHT (1992). Test de autoevaluación para usuarios de pantallas de visualización de datos. Encuesta de autoevaluación de las condiciones de trabajo. NTP 182. INSHT. Cuestionario de control para el análisis de los puestos de trabajo. Grandjean (1983).</p> |

Práctica: Se realizarán diversos estudios de puestos de trabajo para tratar de identificar a qué riesgos están expuestos tanto el trabajador afectado como sus otros compañeros. Después se detallarán los efectos o consecuencias que éstos puedan tener sobre el trabajador o sobre los compañeros. 2 horas. Aula

TEMA 6: FACTORES PSICOSOCIALES DEL TRABAJO.
Factores de naturaleza psicosocial. Consecuencias para la organización y para la vida familiar y social. Metodología de evaluación.
Práctica: Actividades sobre técnicas de evaluación. 2 horas. Aula.

TEMA 7: FACTORES PSICOSOCIALES DEL TRABAJO II.
Motivación. Percepción. Actitudes. Roles. Comunicación
Práctica: Ejercicios sobre habilidades y destrezas comunicativas. 2 horas. Aula

TEMA 8: CARGA MENTAL.
La carga mental. Factores y consecuencias. La objetivación de la carga mental. Valoración de la carga mental. Criterios preventivos básicos. Prevención.
Práctica: La carga mental ¿somos lo que pensamos?. 2 horas. Aula.

TEMA 9: EL TIEMPO DE TRABAJO.
Las organizaciones. La adaptación de la persona. Factores de riesgo en las organizaciones. La organización del tiempo de trabajo. Trabajo a turnos. Horario flexible. Semana reducida. Bases biológicas de la percepción sensorial. Técnicas de evaluación. Intervención sobre la organización.
Práctica sobre técnicas de evaluación e intervención. 2 horas. Aula.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|----|---|---|----|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema/Evaluación | Total | | | | | | |
| 1 | 15 | 1 | 1 | | | 0 | 4 |
| 2 | 15 | 2 | 0 | | | 0 | 8 |
| 3 | 15 | 5 | 5 | | | 1 | 6 |
| 4 | 15 | 6 | 4 | | | 1 | 5 |
| 5 | 15 | 1 | 1 | | | 0 | 6 |
| 6 | 15 | 2 | 2 | | | 0 | 5 |
| 7 | 15 | 2 | 4 | | | 0 | 5 |
| 8 | 15 | 4 | 4 | | | 1 | 9 |
| 9 | 15 | 5 | 4 | | | 0 | 12 |
| Evaluación del conjunto | 15 | 2 | 2 | | | 0 | 30 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).
O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).
L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).
TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | X |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, | X |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| relacionados con la materia de la asignatura. | |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

1. Conocer diferentes metodologías de análisis ergonómico, sus fundamentos y los principios básicos de psicología y ergonomía. CB7-CB10; CG2, CG4, CG6, CG7, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14, CT15, CT16, CT18.

2. Conocer los diferentes principios ergonómicos (trabajo físico, fatiga, posición y esfuerzo, manipulación de cargas físicas, ergonomía ambiental,) y psicosociales (Contenidos del trabajo (monotonía, variedad,...), Clima laboral: ambiente y equipos, Sobrecarga y ritmos de trabajo, Horarios, Rol en la organización: conflicto de rol/ambigüedad de rol, Estilos de dirección y liderazgo, Relación trabajo-familia. Percepción, Satisfacción laboral) y Ser capaz de saber detectar estos riesgos en situaciones reales. Conocer cultura de seguridad. CB7-CB10; CG2, CG4, CG6, CG7, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14, CT15, CT17, CT18, CE18, CE20, CE40.

3. Conocer y analizar diseño de puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómicos y psicosocial. CG2, CG4, CG6, CG7, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18, CE18, CE19, CE20.

4. Interpretar la normativa específica en PRL y la normativa relacionada con riesgos de ergonomía y riesgos psicosociales. CB7-CB10; CG2, CG4, CG6, CG7, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18.

5. Conocer y poder realizar algunas de las funciones del técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CG2, CG4, CG6, CG7, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14, CT16, CT17, CT18; CE18, CE19, CE20 y CE40.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen Final | 45%–75% | 75% | 75% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%–50% | 0% | 0% |
| 3. Ejercicios propuestos | 0%–50% | 15% | 15% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%–10% | 10% | 10% |

Estas actividades de evaluación se concretan en los siguientes instrumentos:

PRUEBA ESCRITA (R): Supone el 75% de la calificación final de la asignatura. La Prueba Escrita consta de:

1.- Examen Final: se realizará en la fecha fijada por el Centro en su calendario oficial de exámenes. El examen final se estructura como un cuestionario de preguntas tipo test, de elección múltiple, y/o preguntas cortas/problemas. Para que la nota obtenida se tenga en cuenta para aprobar el examen final se requiere una nota igual o superior a 4, en una escala 0-10. En el examen final, ya sea en la convocatoria de Junio o en la de Julio, cada alumno se examinará del temario completo. Para determinar la Calificación de la Prueba Escrita (CPE), se considerará lo siguiente:

- la Calificación de la Prueba Escrita será la nota obtenida en el examen final.

$$CPE = NF$$

OTROS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (NR): Suponen el 25% de la calificación final de la asignatura, se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre, y tienen carácter no recuperable (NR). La calificación obtenida en este apartado computará para el cálculo de la calificación final de la asignatura, siempre y cuando el alumno haya aprobado la Prueba Escrita. Se consideran Otros Instrumentos de Evaluación (OIE) los siguientes:

- 3. Ejercicios propuestos. (V):** se valorará la realización correcta y puntual de las actividades de aprendizaje propuestas tanto presencialmente como a través del Campus Virtual de la asignatura. Se valorará también la participación en clase e interacción con profesores y compañeros. Este instrumento supone **el 15%** de la calificación final de la asignatura. No recuperable. Cuenta en convocatoria.
- 4. Asistencia, seguimiento y participación en las actividades de clase (V):** se valorará positivamente cuando el alumno asista, al menos, al 80% de las actividades programadas. Este instrumento supone **el 10%** de la calificación final de la asignatura.

LA CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA (CF) SERÁ:

- Si el alumno ha aprobado la Prueba Escrita:

$$CF = 0.75 \times CPE + 0.25 \times OIE$$

Para aprobar la asignatura, la calificación final CF debe ser igual o mayor que 5.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Barlott, J. (2001): Gestión del estrés. Barcelona, Gestión 2000.com.
- Buendía, J. y Ramos, F. (2001): Empleo, estrés y salud. Madrid. Pirámide.
- Fundación Mapfre (2003): Manual de Ergonomía. Editorial Mapfre, S.A., Madrid.
- Llana, F.J. (2009): Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. 13ª Edición. Editorail Lex Nova.
- Modelo, R. P.; Gregori, E.; González, O. y Gómez, M.A. (2001): Ergonomía 4. El trabajo en oficinas. Ediciones UPC. Barcelona.

Bibliografía complementaria

- Becerra, A. (2009). Síndrome de burnout en médicos de atención primaria de Extremadura. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Extremadura.
- Guerrero, E. (1999): Salud, estrés y factores psicológicos. Campo abierto. 13, 49-70.
- Párraga, J.M. (2005). Eficacia del programa de intervención IRIS para reducir el síndrome de burnout y mejorar las disfunciones emocionales en profesionales sanitarios. Tesis doctoral publicada. Universidad de Extremadura.
- Peiro, J M. (1992): Desencadenantes del estrés laboral. Madrid: Eudema.
- Peiro, J M. (1993): Control del estrés laboral. Madrid: Eudema.
- Rojas, L. (2005): La fuerza del optimismo. Madrid: Aguilar.
-

RECURSOS VIRTUALES

Páginas web

<http://www.insht.es>
<http://www.cop.es>
<http://www.educaweb.com>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

José Ignacio Guijarro Merelles (Despacho B.2.1., Escuela de Ingenierías Industriales)

Se establecerán de acuerdo con el procedimiento establecido y se publicarán a través de los medios habituales en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Carlos Pajuelo Morán (Despacho 27, Facultad de Educación)

Se establecerán de acuerdo con el procedimiento establecido y se publicarán a través de los medios habituales en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

No es necesario que el alumno tenga conocimientos previos como requisito de acceso a esta asignatura ya que en ella se introducen las bases de la prevención de riesgos laborales.

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se pondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| <p>La asignatura principios básicos y técnicas de higiene, está enfocada a introducir al alumno en la especialidad de la higiene en el trabajo, dando una visión general de los riesgos higiénicos asociados al entorno laboral y planteando diferentes métodos para su disminución. Se estructura en 6 temas, relacionados con: la higiene industrial - antecedentes históricos, concepto de higiene industrial, facetas de la higiene industrial, contaminantes, clasificación de los contaminantes, metodología general de actuación en higiene industrial, evaluación higiénica, contaminantes físicos, contaminantes químicos, agentes biológicos, toxicología básica.</p> |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: GENERALIDADES SOBRE HIGIENE INDUSTRIAL Contenidos del tema 1: Introducción. Normativa. Ramas de la Higiene. Tipos de contaminantes. Sistemas de Control. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con los tipos de contaminantes higiénicos generales existentes en el medio laboral. 1 hora: Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 2: Contaminantes Físicos. RUIDO Contenidos del tema 2: Normativa. Definiciones. Parámetros de medida del ruido. Tipos de ruido. Efectos. Análisis en frecuencia. Sistemas de ponderación. Equipos de medida. Evaluación de riesgos derivados del ruido. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con suma de niveles de presión acústica, mediciones de ruido, aplicaciones informáticas de evaluación de ruido, etc. 12 horas: Aula 10h, aula informática 2h.</p> |
| <p>Denominación del tema 3: Contaminantes Físicos. VIBRACIONES Contenidos del tema 3: Normativa. Definiciones. Parámetros de medida de las vibraciones. Tipos de vibraciones. Efectos. Análisis en frecuencia. Sistemas de ponderación. Equipos de medida. Evaluación de riesgos derivados de las vibraciones. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con la valoración de exposición a vibraciones mano brazo y cuerpo completo. 4 horas: Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 4: CONTAMINANTES QUÍMICOS Contenidos del tema 4: Normativa. Definiciones. Tipos de contaminantes químicos. Evaluación de la exposición. Vías de entrada, vías de eliminación. Tipos de medición. Equipos de medida y sistemas de toma de muestras. VLA. Toma de decisiones. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el muestreo de agentes químicos, cálculo de concentraciones, valoración de riesgos, uso de aplicaciones informáticas, etc. 6 horas: Aula 4h, aula informática 2h.</p> |
| <p>Denominación del tema 5: AGENTES BIOLÓGICOS Contenidos del tema 5: Normativa. Definiciones. Tipos de agentes biológicos. Vías de Penetración. Clasificación de agentes. Vías y modos de transmisión. Fuentes contaminantes. Enfermedades Profesionales. Evaluación e Identificación de Agentes Biológicos en los lugares de trabajo. Toma de muestras. Tipo de muestreadores. Métodos. Plan de Emergencia. Medidas higiénicas. Práctica: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el muestreo de agentes biológicos y la valoración de sus riesgos. 2 horas: Aula.</p> |

Denominación del tema 6: TOXICOLOGÍA LABORAL BÁSICA
 Contenidos del tema 6: Concepto, historia y alcance de la toxicología. Fenómeno tóxico. Toxicocinética. Toxicidad selectiva. Clasificación. Principales mecanismos de toxicidad. Diagnóstico y Tratamiento de las intoxicaciones.
 Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con la toxicocinética. 2 horas: Aula.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|----------|----------|----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 12 | 4 | 1 | 0 | | 0 | 7 |
| 2 | 33 | 4 | 10 | 2 | | 1 | 16 |
| 3 | 17 | 4 | 4 | 0 | | 0 | 9 |
| 4 | 29 | 6 | 4 | 2 | | 1 | 16 |
| 5 | 14 | 4 | 2 | 0 | | 0 | 8 |
| 6 | 15 | 4 | 2 | 0 | | 1 | 8 |
| Evaluación del conjunto | 30 | 4 | 0 | 0 | | 0 | 26 |
| Total | 150 | 30 | 23 | 4 | 0 | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | X |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB7- CB10; CG2-CG5, CG12-CG13; CT1-CT18; CE2, CE6, CE7, CE9, CE11.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB7- CB10; CG9; CT1-CT18; CE5, CE13, CE33.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB7- CB10; CG9; CT1-CT18; CE5, CE13, CE33, CE42, CE43.

CE4. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, sabiendo valorar riesgos higiénicos y establecer medidas de preventivas sobre ellos.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG2-CG5, CG9, CG12, CG13; CT1- CT18; CE2, CE5-CE7, CE9, CE11, CE13, CE33, CE42, CE43.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 20% (10+10) | 20% (10+10) |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

AE1. **Examen final.** Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 3 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.

AE3_1. **Ejercicio de Prueba de nivel.** Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma. Consistirá en la realización de uno o dos ejercicios de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Tendrá un valor de 10% en la nota final.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3_2. **Trabajos propuestos.** En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura, la realización de las prácticas de la

asignatura y la presentación de su correspondiente memoria, y la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura. Tendrá un valor de 10% en la nota final.

Esta actividad es RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria extraordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros. Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

B1. Apuntes asignatura.

B2. Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales:

- Ley 31/95 de *Prevención de Riesgos Laborales (y actualizaciones: Ley 54/03)*.
- RD 39/97, *Reglamento de los Servicios de Prevención*.
- RD 286/2006, RD 1311/2005, etc
- RD 773/97 *Equipos de protección individual*

...

B3. Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista. Ed. LexNova.

B4. Manual de Higiene Industrial. Fundación MAPFRE.

B5. PRACTICUM PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ED. LEXNOVA-THOMSON REUTERS. 2014- ISBN:978-84-9898-936-6

Bibliografía complementaria

C1. Notas Técnicas de Prevención del INSHT.

C2. Otra documentación en formato digital, CD, software, internet, etc.

Páginas web

www.insht.es

<http://www.empleo.gob.es/index.htm>

<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>

<http://www.gobex.es>

<http://osha.europa.eu/fop/spain/es>

www.cfnavarra.es/insl/

www.prevention-world.com

www.ergonautas.com

<http://campusvirtual.unex.es/portal/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es necesario como requisito previo que el alumno haya cursado y tenga conocimientos de la asignatura "Fundamentos y Ámbito Jurídico de la Prevención".

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|---|---|---|----|---------------|
| Breve descripción del contenido | | | | | | | |
| Técnicas de seguridad: concepto y clasificación. Notificación y Registro de Accidentes. Control Estadístico de Siniestralidad. Señalización de Seguridad. Lugares de Trabajo. Protección colectiva e individual. Técnicas de identificación, análisis y evaluación de riesgos. Investigación de accidentes. | | | | | | | |
| Temario de la asignatura | | | | | | | |
| Denominación del tema 1: Técnicas de Seguridad Contenidos del tema 1: Introducción: Los accidentes y la seguridad en el trabajo. Técnicas de seguridad: Técnicas Generales. Analíticas y Operativas. Activas y Reactivas. Técnicas Específicas. Análisis Estadístico. Notificación y Registro de Accidentes Laborales. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación consistente en el análisis estadístico de accidentes de trabajo y notificación informática de accidentes de trabajo. 8 horas. Aula y aula de informática. | | | | | | | |
| Denominación del tema 2: Señalización de Seguridad Contenidos del tema 2: Normativa. Definiciones. Tipos de señalización en el trabajo. Normas básicas de señalización. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación consistentes en el dimensionado de señalización de seguridad. 3 horas. Aula. | | | | | | | |
| Denominación del tema 3: Lugares de Trabajo Contenidos del tema 3: Normativa. Definiciones. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Aspectos básicos sobre los documentos SU y SI del CTE. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación consistentes en el dimensionado de escaleras y rampas según normativa. 2 horas. Aula. | | | | | | | |
| Denominación del tema 4: Protección Colectiva e Individual Contenidos del tema 4: Normativa. Nociones básicas sobre protección colectiva e individual. Características generales de los EPIS. Definiciones. Comercialización. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación consistentes en la selección de equipos de protección individuales y colectivos en función del riesgo. 2 horas. Aula. | | | | | | | |
| Denominación del tema 5: Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva Contenidos del tema 5: Normativa. Definiciones. Gestión del Riesgo. Principios de la acción Preventiva. Métodos de Evaluación. Árbol de Fallos. Método Fine. Mapas de Riesgo. Modelo INSHT. El Plan de prevención. Elaboración del Plan de Prevención. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación consistentes en la elaboración de árboles de causas y mapas de riesgos. 6 horas. Aula. | | | | | | | |
| Denominación del tema 6: Investigación de Accidentes Contenidos del tema 6: Normativa. Definiciones. Fases de la investigación de accidentes. Análisis/Detección de causas. Árbol de Causas. Medidas correctoras. Planificación. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación consistente en la elaboración de informes de investigaciones de accidentes de trabajo. 6 horas. Aula. | | | | | | | |
| Actividades formativas | | | | | | | |
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 27 | 4 | 8 | | | 1 | 14 |
| 2 | 19 | 4 | 3 | | | | 12 |
| 3 | 19 | 4 | 2 | | | 1 | 12 |
| 4 | 12 | 2 | 2 | | | | 8 |
| 5 | 26 | 6 | 6 | | | | 14 |
| 6 | 28 | 6 | 6 | | | 1 | 15 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|-----------|-----------|--|--|----------|-----------|
| Prueba de nivel | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Evaluación del conjunto | 13 | 3 | | | | | 10 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción y objetivos relacionados:

1. Conocer y comprender los Principios Básicos de Seguridad y las técnicas asociadas a ella. CB7-CB10; CG1-CG5, CG7,CG9,CG12,CG13;CT1, CT3-CT6, CT9, CT14-CT18;CE8,CE29

2. Manejar herramientas de análisis para el control de la siniestralidad laboral. CB7-CB10;

CG1-CG5, CG7,CG9,CG12,CG13;CT1, CT3-CT6, CT9, CT14-CT18;CE1

3. Saber utilizar la señalización en el trabajo, disponer lugares de trabajo seguros y el uso correcto de protección colectiva e individual. CB7-CB10; CG1-CG5, CG7,CG9,CG12,CG13;CT1, CT3-CT6, CT9, CT14-CT18;CE32

4. Interpretar la normativa específica en PRL en temas de seguridad. CB7-CB10; CG1-CG5, CG7,CG9,CG12,CG13;CT1, CT3-CT6, CT9, CT14-CT18;CE4, CE11, CE41

5. Aprender los fundamentos de la evaluación de riesgos y la investigación de accidentes para su aplicación adecuada. CB7-CB10; CG1-CG5, CG7,CG9,CG12,CG13;CT1, CT3-CT6, CT9, CT14-CT18;CE8

6. Conocer algunas de las funciones de técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CB7-CB10; CG1-CG5, CG7,CG9,CG12,CG13;CT1, CT3-CT6, CT9, CT14-CT18;CE5

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%–75% | 65% | 65% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%–50% | 10% | 10% |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%–50% | 15% | 15% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%–10% | 10% | 10% |

AE1. Examen final. Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 4 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.

AE2. Prueba de nivel. Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3. Trabajos y ejercicios propuestos. En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria extraordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros.

Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la

convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- * Apuntes asignatura.
- * Manual de Seguridad en el Trabajo. Fundación MAPFRE.
- * Seguridad en el Trabajo. Manual para la formación del especialista. Ed. LexNova.
- * Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales:
 - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269 de 10 de noviembre.
 - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 de 13 de diciembre.
 - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 de 31 enero.
 - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
 - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 127 del 29 de mayo de 2006.
 - Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
 - RESOLUCIÓN de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo.
 - RD 485/1997, *Señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
 - RD 486/1997, *Lugares de trabajo.*
 - Otra normativa asociada. CTE: Documentos básicos SU y SI. Reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales (RD 2267/2004), etc.*
 - RD 773/1997, *Equipos de protección individual.*
 - RD 1215/1997, *Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo...*

Bibliografía complementaria

- * Estadísticas del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- * Notas Técnicas de Prevención del INSHT.
- * Otra documentación en formato digital, CD, software, internet, etc.

Páginas web

- * Web de interés:
 - www.insht.es
 - www.mtin.es
 - <http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
 - www.juntaex.es/consejerias/igualdad-empleo/dg-trabajo
 - <http://osha.europa.eu/fop/spain/es>
 - www.delta.mtas.es/
 - www.cfnavarra.es/insl/

www.prevention-world.com

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es necesario como requisito previo que el alumno haya cursado y tenga conocimientos de la asignatura "Fundamentos y Ámbito Jurídico de la Prevención".

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Técnicas específicas para control de contaminantes químicos, físicos y biológicos. Toxicología laboral. Análisis específico. Agentes físicos: ruido, vibraciones en el lugar de trabajo, ambiente térmico, radiaciones ionizantes y no ionizantes. Agentes químicos: normativa, toma de muestras, valoración y control. Agentes biológicos, calidad de ambientes interiores, plaguicidas. Equipos de protección individual para higiene industrial. |
| Temario de la asignatura |
| Denominación del tema 1: CONTAMINANTES FÍSICOS. RUIDO, VIBRACIONES, RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES. Contenidos del tema 1: Desarrollo de la Normativa específica sobre ruido y vibraciones. Casos prácticos de evaluación de riesgos derivados del ruido y las vibraciones. Desarrollo y utilización de herramientas informáticas para la evaluación. Clasificación, efectos, protección y control de las radiaciones en el entorno laboral. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema: Aplicación de estrategias de medición, valoración de protectores auditivos, utilización de herramientas informáticas, etc. 8 horas: <i>Aula 4h y aula informática 4h (según tabla de actividades formativas)</i> . |
| Denominación del tema 2: CONTAMINANTES FÍSICOS. AMBIENTE TÉRMICO Contenidos del tema 2: Teoría: Introducción. Normativa. Generalidades. Definiciones. Psicrometría. Parámetros de influencia en la sobrecarga térmica. Magnitudes, unidades y equipos de medida. Métodos de evaluación del consumo energético. Criterios de valoración y métodos de evaluación del confort y el estrés térmico. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema: aplicación de los diversos métodos de valoración, uso de guías INSHT y otros criterios de valoración, utilización de herramientas informáticas, etc. 7 horas. <i>Aula 5h y aula informática 2h (según tabla de actividades formativas)</i> . |
| Denominación del tema 3: EPIS PARA HIGIENE INDUSTRIAL Contenidos del tema 3: Protectores auditivos. Protectores de las vías respiratorias. Protectores oculares y/o faciales. Protectores de manos, brazo y cuerpo. Normativa de aplicación. Ejemplos de utilización. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema: nomenclatura y caracterización de EPIS de higiene. 2 horas. <i>Aula</i> |
| Denominación del tema 4: CONTAMINANTES QUÍMICOS Contenidos del tema 4: Tipos de muestreo. Sistemas de toma de muestras. Procedimientos analíticos. VLA. Toma de decisiones. Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. UNE-EN 689. Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema: relacionados con las diferentes estrategias de medición de agentes químicos establecidas en el R.D. 374/2001. Valoración de riesgos según VLA-ED y VLA-EC. 6 horas. <i>Aula 2h y aula informática 4h (según tabla de actividades formativas)</i> . |
| Denominación del tema 5: AGENTES BIOLÓGICOS Y CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. Contenidos del tema 5: Métodos de muestreo y evaluación específicos de Agentes Biológicos en los lugares de trabajo. Conceptos generales sobre el aire interior. Aire interior y salud. Olores. Contaminantes químicos y biológicos en el aire interior. Radón, humo de tabaco, etc. Ventilación de locales. Investigación de un problema de calidad de |

aire interior. Normativa.
 Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema: Estrategias de muestreo y valoración de riesgos biológicos en los lugares de trabajo. 2 horas. *Aula 1h y aula informática 1h (según tabla de actividades formativas).*

Denominación del tema 6: TOXICOLOGÍA ESPECÍFICA
 Contenidos del tema 6: Toxicología de polvos minerales y fibras. Toxicología de metales. Toxicología de disolventes. Toxicología de plaguicidas. Tóxicos dérmicos. Sustancias Genotóxicas.

Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema: Aplicación de criterios de valoración para los diferentes agentes toxicológicos. 2 horas. *Aula 1h y aula informática 1h (según tabla de actividades formativas).*

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema/Evaluación | Total | | | | | | |
| 1 | 26 | 4 | 4 | 4 | | 0 | 14 |
| 2 | 30 | 6 | 5 | 2 | | 1 | 16 |
| 3 | 12 | 2 | 2 | 0 | | 0 | 8 |
| 4 | 27 | 6 | 2 | 4 | | 1 | 14 |
| 5 | 14 | 4 | 1 | 1 | | 0 | 8 |
| 6 | 15 | 4 | 1 | 1 | | 1 | 8 |
| Evaluación del conjunto | 26 | 4 | 0 | 0 | | 0 | 22 |
| Total | 150 | 30 | 15 | 12 | 0 | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | X |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas | X |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB7- CB10; CG2, CG12-CG13; CT1-CT18; CE6, CE7, CE9, CE11 y CE30.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG7, CG9; CT1-CT18; CE13, CE33.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB7- CB10; CG7, CG9; CT1-CT18; CE13, CE33, CE42, CE43.

CE4. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, sabiendo valorar riesgos higiénicos y establecer medidas de preventivas sobre ellos.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG2, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1- CT18; CE6, CE7, CE9, CE11, CE13, CE30, CE33, CE42, CE43.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 25% (10+15) | 25% (10+15) |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 5% | 5% |

AE1. **Examen final.** Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura. Tendrá un valor de 70% en la nota final.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 3 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.

AE3_1. **Ejercicio de Prueba de nivel.** Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la

misma. Consistirá en la realización de uno o dos ejercicios de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Tendrá un valor de 10% en la nota final.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3_2. Trabajos propuestos. En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura, la realización de las prácticas de la asignatura y la presentación de su correspondiente memoria, y la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura. Tendrá un valor de 15% en la nota final.

Esta actividad es RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria extraordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros. Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc. Tendrá un valor de 5% en la nota final.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

B1. Apuntes asignatura.

B2. Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales:

- Ley 31/95 de *Prevención de Riesgos Laborales (y actualizaciones: Ley 54/03)*.
- RD 39/97, *Reglamento de los Servicios de Prevención*.
- RD 286/2006, RD 1311/2005, RD 1066/2001, RD 374/2001, RD 664/1997 etc
- RD 773/97 *Equipos de protección individual*
- *LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS*

...

B3. Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista. Ed. LexNova.

B4. Manual de Higiene Industrial. Fundación MAPFRE.

B5. PRACTICUM PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ED. LEXNOVA-THOMSON REUTERS. 2014- ISBN:978-84-9898-936-6

Bibliografía complementaria

C1. Notas Técnicas de Prevención del INSHT.

C2. Otra documentación en formato digital, CD, software, internet, etc.

Páginas web

www.insht.es

<http://www.empleo.gob.es/index.htm>

<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>

<http://www.gobex.es>

<http://osha.europa.eu/fop/spain/es>

www.cfnavarra.es/insl/

www.prevention-world.com

<http://www.fremap.es/>

<http://www.aepsal.com/>

www.ergonautas.com
<http://campusvirtual.unex.es/portal/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es necesario como requisito previo que el alumno haya cursado y tenga conocimientos de la asignatura "Principios Básicos y Técnicas de Higiene".

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | CT15 | X | | | | | | | | | |
| | | | | CT16 | X | | | | | | | | | |
| | | | | CT17 | X | | | | | | | | | |
| | | | | CT18 | X | | | | | | | | | |

| Temas y contenidos | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Breve descripción del contenido | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Metodología de intervención en ergonomía - Ergonomía de la posición y del esfuerzo. - Manipulación de cargas. - Traumatismos repetitivos. - Ergonomía ambiental - Factores psicológicos condicionantes del comportamiento laboral. Prevención. - Carga mental. Estrés. Acoso Psicológico en el trabajo. Síndrome del quemado. - Otras patologías. - Trabajo de noche, ritmos circadianos y regulación de la actividad. - Factores psicosociales condicionantes de la eficacia y de la satisfacción laboral. Motivación. Satisfacción y calidad de vida laboral. - Comunicación. Autonomía, responsabilidad. Roles. Liderazgo | | | | | | | | | | | | | | |
| Temario de la asignatura | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Denominación del tema 1 : DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p>Delimitación conceptual: factores psicosociales, factores psicológicos y riesgos psicosociales. Descripción de los principales riesgos psicosociales: Estrés Laboral, Trabajo emocional, Inseguridad laboral, Síndrome de Burnout, Adicción al trabajo, Violencia y Acoso Laboral.</p> <p>Actividades prácticas: Estudios de casos de síndrome de burnout y acoso laboral (2 horas). Aula</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Denominación del tema 2 : CONSECUENCIAS DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN LA SALUD Y EN EL BIENESTAR LABORAL</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <p>Relación conductas, estrés, emociones y salud. Características ambientales y personales implicadas los riesgos psicosociales: factores de vulnerabilidad y factores de protección. Salud mental en el trabajo. Efectos de los riesgos psicosociales en los trabajadores y en las organizaciones. Psicopatologías y trabajo. Factores de protección, satisfacción y bienestar laboral.</p> <p>Actividades prácticas: A través de dos cuentos se pretende identificar los distintos modos y estilos personales de afrontar situaciones de riesgos (2 horas). Aula</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Denominación del tema 3: EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <p>Criterios e indicadores. Metodologías y objetivos de la evaluación. Principales métodos de evaluación de riesgos psicosociales.</p> <p>Actividades prácticas: Análisis crítico y aplicación de algunos instrumentos de medida (2 horas). Aula</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Denominación del tema 4: PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN EN RIESGOS PSICOSOCIALES</p> <p>Contenidos del tema 4: Objetivos y contenidos de los programas de intervención y eficacia de las intervenciones. Programas de entrenamiento en habilidades de comunicación y competencias sociales e interpersonales. Investigaciones desarrolladas en nuestra CCAA en salud laboral y prevención de riesgos psicosociales. Seguridad y cultura de prevención. Cultura de Seguridad y Cultura preventiva. Factores Humanos en Organizaciones de alta eficiencia. Actividades prácticas: Aplicación de técnicas utilizadas en programas de control de estrés laboral (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 5: ANÁLISIS Y DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO</p> <p>Contenidos del tema 5: Introducción. Aspectos relacionados con el manejo del cuerpo, el diseño del puesto de trabajo, el ambiente físico del puesto de trabajo, las cargas en el trabajo y las pantallas de visualización de datos. Instrumentos para el chequeo y evaluación de los factores de riesgo ergonómico. Valoración y adaptación de puestos de trabajo para personas con discapacidad o limitación funcional. Diseño o rediseño ergonómico de entornos de trabajo. Avances tecnológicos aplicados al estudio ergonómico de los puestos de trabajo. Actividades prácticas: Se analizarán ergonómicamente puestos de trabajo seleccionados de forma que se comprenda y determine con ejemplos el reconocer y estudiar los parámetros que serán utilizados de manera real y práctica, para ser aplicados en el planteamiento de la solución de un objeto requerido (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 6: ERGONOMÍA DE LA POSICIÓN Y DEL ESFUERZO</p> <p>Contenidos del tema 6: El espacio de trabajo. Posición de trabajo. Áreas y volúmenes de trabajo. Exigencia física. Posturas estáticas. Carga postural. Aplicación práctica de medición, toma de datos y valoración en posturas forzadas (investigación de enfermedades profesionales). Actividades prácticas: Casos prácticos específicos de posición y esfuerzo. Aplicación de técnicas (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 7: MANIPULACIÓN DE CARGAS</p> <p>Contenidos del tema 7: Cargas, esfuerzos y tensiones. Consideraciones biomecánicas y fisiológicas. Esfuerzos estáticos y dinámicos. Postura dinámica. Manipulación manual de cargas. Metodología INSHT. Método y ecuación NIOSH. Evaluación de la carga física. Medidas preventivas. Actividades prácticas: Casos prácticos sobre efectos de cargas físicas y consecuencias para la salud. Caso práctico consistente en la aplicación del método INSHT en puesto de trabajo con manipulación de cargas (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 8: MOVIMIENTOS REPETITIVOS</p> <p>Contenidos del tema 8: Movimientos repetitivos; introducción, definiciones, métodos de evaluación. Trastornos musculoesqueléticos. Consideraciones generales. Movimientos repetitivos y su patología. Sobreesfuerzos. Lumbalgias. Evaluación y medidas preventivas. Método LUBA. Aplicación práctica de medición, toma de datos y valoración en movimientos repetitivos. Actividades prácticas: Casos prácticos sobre movimientos repetitivos y sobreesfuerzos (2 h). Aula</p> |

Denominación del tema 9: **ERGONOMÍA AMBIENTAL (1ª PARTE)**
 Contenidos del tema 9: Especificaciones ergonómicas del ambiente físico. Confort acústico: aspectos anatómicos y fisiológicos del oído. Efectos. Evaluación. Medidas preventivas Confort climático: parámetros del ambiente de trabajo. Evaluación. Criterios de confort. Referencias legales y técnicas. Aplicación de medidas de prevención.
 Actividades prácticas: Casos prácticos: aplicación de medidas preventivas sobre ergonomía ambiental y acciones correctivas (2 hora). Aula

Denominación del tema 10: **ERGONOMÍA AMBIENTAL (2ª PARTE): CONFORT VISUAL**
 Contenidos del tema 10 :Introducción. Clasificación de los sistemas de iluminación en espacios de trabajo. Componentes del sistema de iluminación. Magnitudes y factores de influencia. El proceso de visión y percepción visual. Análisis de instalaciones de iluminación.
 Actividades prácticas: Casos prácticos: aplicación de medidas preventivas sobre ergonomía ambiental y acciones correctivas (9hora). Aula

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|----|---|---|-----|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 10 | 2 | 2 | | | | 6 |
| 2 | 12 | 3 | 2 | | | | 7 |
| 3 | 10,5 | 2 | 2 | | | 1,5 | 5 |
| 4 | 13 | 3 | 2 | | | | 8 |
| 5 | 13 | 2 | 2 | | | | 9 |
| 6 | 11 | 2 | 2 | | | | 7 |
| 7 | 9 | 2 | 2 | | | | 5 |
| 8 | 13 | 2 | 2 | | | | 9 |
| 9 | 13 | 2 | 2 | | | | 9 |
| 10 | 27,5 | 8 | 9 | | | 1,5 | 9 |
| Evaluación del conjunto | 18 | 2 | | | | | 16 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | X |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Conocimiento de metodologías de análisis ergonómico, fundamentos y criterios básicos de psicología y ergonomía. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13; CT2, CT3, CT11, CT14.
2. Conocer los diferentes riesgos ergonómicos y los riesgos psicosociales y saber detectar estos riesgos en situaciones reales. Conocer cultura de seguridad. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13, CT1, CT11, CT14, CT15, CT16, CT17, CE10, CE20, CE35.
3. Evaluar riesgos ergonómicos y de naturaleza psicosocial. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13 CT1, CT3, CT9, CT15, CT11, CT14; CE31.
4. Interpretar la normativa específica en PRL y la normativa relacionada con riesgos de ergonomía y riesgos psicosociales. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13; CT1, CT9, CT11, CT14; CT15, CT17, CE36.
5. Conocer y poder realizar algunas de las funciones del técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13; CT4, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT11, CT14, CT16, CT17, CT18, CE20, CE31, CE35, CE36.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | 10% | 10% |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 10% | 10% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

Los criterios citados se evaluará mediante las siguientes actividades:

AE1. PRUEBA ESCRITA (relativa a la actividad 1 de la tabla):

Se realizará en el periodo destinado para exámenes y supone el **70%** de la calificación final de la asignatura. Para poder aprobar la asignatura es necesario al menos un 5 en esta actividad. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria, con la misma ponderación del 70% de la nota final. Es decir, **aprobar la Prueba Escrita es una condición necesaria para poder aprobar la asignatura.**

La Prueba Escrita consta de una prueba objetiva o cuestionario de preguntas tipo test, de elección múltiple. La fórmula para la corrección de esta prueba es: $A-E/n-1$, siendo A: aciertos, E: errores, n: nº de alternativas.

La Calificación de la Prueba Escrita será la nota obtenida en el examen final. Para que la nota obtenida se tenga en cuenta se requiere una nota igual o superior a 5, en una escala 0-10. En el examen final, ya sea en la convocatoria de Junio o en la de Julio, cada alumno se examinará del temario completo.

AE2. PRESENTACIÓN Y DEFENSA TRABAJOS (relativa a la actividad 2 de la tabla)

Resolución y entrega de actividades, problemas, trabajos, casos prácticos, etc. Supondrá el **10%** de la nota final. Se valorará la realización correcta y puntual de las actividades de aprendizaje propuestas tanto presencialmente como a través del Campus Virtual de la asignatura. Esta actividad está considerada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria, será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria ordinaria, es decir el 10% de la calificación final de la asignatura.

AE3. TAREAS O EJERCICIOS (relativa a la actividad 3 de la tabla):

Se propondrán tareas y ejercicios de seguimiento, siendo la aportación total de esta actividad el **10%** de la nota final. Estas actividades no son obligatorias y se considera NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria, será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria ordinaria, es decir el 10% de la calificación final de la asignatura.

AE4. Asistencia, seguimiento y participación activa (relativa a la actividad 4 de la tabla)

La asistencia, participación y evaluación de competencias transversales supondrá un **10%** de la nota final. Estas actividades no son obligatorias y se considera NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria, será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria

ordinaria, es decir el 10% de la calificación final de la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Instalaciones de iluminación. Antonio Ruiz Celma y Sebastián Rojas. Rodríguez. ETS II Secc. Publicaciones de la Universidad Politécnica de. Madrid, 1998
- Gil- Monte, P. (2011). El síndrome de quemarse por el trabajo. Madrid: Pirámide
- Gil- Monte, P. (2014). Manual de psicología. Madrid: Pirámide
- Guerrero, E., Gómez, R. y Castaño, J.J. . (2013). Desgaste profesional o síndrome de burnout como patología profesional. En J. M. Pozueco, (Ed.). Desgaste profesional o síndrome de burnout como patología profesional. Tratado de psicología Jurídica, psiquiatría forense y psicopatología criminal (pp. 1049-1082). Vol 2. Madrid: Editorial EOS (Colección Psicología)
- Gómez, R., Guerrero, E. y Castaño, J.J. . (2013). Acoso laboral o Moobing: violencia psicológica en el trabajo. En J. M. Pozueco, (Ed.). Desgaste profesional o síndrome de burnout como patología profesional. Tratado de psicología Jurídica, psiquiatría forense y psicopatología criminal (pp. 655-696). Vol 1. Madrid: Editorial EOS (Colección Psicología)
- Instalaciones de iluminación. Antonio Ruiz Celma y Sebastián Rojas
- INSHT (2007). VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Madrid: INSHT. Disponible en: <http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Informe%20VI%20ENCT%202007.pdf>
- INSHT (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Madrid: INSHT. Disponible en: [http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Ergonomía. Ed. INSHT. 2008
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Psicología. Ed. INSHT. 2008
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Ergonomía del Trabajo. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Manual para la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYMES. Ed. INSHT. 2005
- Manual para la Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales" Especialidad Ergonomía y Psicología Aplicada". Editorial Lex Nova. 2009.
- Rodríguez. ETS II Secc. Publicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 1998.
- Moreno, B. y Báez, C. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias. INSHT. Ministerio de Trabajo e Inmigración
- Moreno, B. y Garragosa, E. (2013). Salud laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral. Madrid: Pirámide

Bibliografía complementaria

- Barlott; J. (2001): Gestión del estrés. Barcelona: Gestión 2000.com
- Código Técnico de la Edificación. UNE 12464 I. Norma Europea sobre alumbrado

interior.

- Berenguer, M^a J. y otros. La calidad del aire interior. INSHT. 2001
- Canter, D. "Psicología en el diseño industrial". Ed. Concepto S.A. México, 1978.
- ClarrK, T.S y Corlett, E.N. La ergonomía de los lugares de trabajo y de las máquinas: manual de diseño. Ed. Taylor & Francis. 1984
- COMISIÓN EUROPEA. Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo. ¿La sal de la vida o el beso de la muerte?. Ed. CEEAS. 2000
- COLEGIO OFICIAL DE PSICÓLOGOS DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL. Aspectos ergonómicos y psicosociales en la prevención de riesgos laborales. Ed. COFPAO. 2002.
- Estafor (2007). Document 5: Síntesi projecte Estafor. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Disponible en: http://www.uv.es/unipsico/proyectos-de-investigacion/Estafor/Resumen_Proyecto_1.pdf
- Estafor (2008). Document 6: Síntesi projecte Estafor II. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Disponible en: http://www.uv.es/unipsico/proyectos-de-investigacion/Estafor/Resumen_Proyecto_2.pdf
- Gil- Monte (2005). El síndrome de quemarse en el trabajo. Madrid: Pirámide
- - Gil-Monte, P. R. (2010). Situación actual y perspectiva de futuro en el estudio del estrés laboral: la Psicología de la Salud Ocupacional. *Informació Psicològica*, 100, 68-83.
- Gil-Monte, P. R. (2012). Influence of guilt on the relationship between burnout and depression. *European Psychologist*, 17, 231-236.- Gil- Monte (2014). Manual de psicología aplicada al trabajo y a la prevención de los riesgos laborales. Madrid: Pirámide
- Guerrero, E. y Vicente, F. (2001): Síndrome de burnout o desgaste profesional y afrontamiento del estrés en el profesorado. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura: Cáceres
- Guerrero, E. y Rubio, J. C. (2008). Fuentes de estrés y síndrome de «burnout» en orientador de Institutos de Enseñanza Secundaria. *Revista de Educación*, 347, 229-254
- Guerrero, E., Gómez, R., Moreno, J.M., García-Baamonde, M.E. y Blázquez, M., (2011). El síndrome del quemado, modos de afrontamiento del estrés y salud mental en profesores no universitarios. *Behavioral Psychology*, 19 (3), 555-570.
- Goleman, D. (1999). La práctica de la inteligencia emocional. Madrid: Kairós
- INSTITUTO VASCO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORALES. El acoso moral en el trabajo: evaluación, prevención e intervención. Ed. Osalan. 2004
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. ErgoMater/IBV. Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Guía de recomendaciones para el diseño y selección de mobiliario de oficina ergonómico. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Evaluación de riesgos laborales en tareas de manipulación. Manual de cargas con elevada variabilidad en las condiciones de manipulación. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Ergonomía y mueble de oficina. Guía básica para prevencionistas. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Nuevas técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientados al usuario. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Evaluación de riesgos de lesión por movimientos repetitivos. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Diseño Orientado a las Personas. Las

- personas como eje central de soluciones integrales de diseño. Ed. IBV. 2009
- Levy-Leboyer. "Psicología y medio ambiente". Ed. Morata. Madrid, 1980.
 - Mc Cormick, E.J. Ergonomía. Ed. Gustavo Gili. 1980
 - OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ed. OIT. 1998
 - OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. Lista de comprobación ergonómica. Ed. Mto. de Trabajo y Asuntos Sociales. OIT. 2000
 - Proshansky, H.M. et al. "Psicología ambiental. El hombre y su entorno físico". Ed. Trillas. México, 1983.
 - Rufino, M. (2013) Anuario Internacional sobre la prevención de riesgos psicosociales y calidad de vida en le trabajo. UGT

Normativa española e internacional. Criterios técnicos

- Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- Normas UNE relacionadas con ergonomía
- Guías Técnicas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo relacionadas con ergonomía.
- Criterios técnicos ergonómicos.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Nota Técnicas de Prevención.

Páginas web

- <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- <http://europa.eu.int>
- <http://agency.osha.eu.int/publications>
- <http://www.prevention-world.com/>
- <http://www.riesgolaboral.net/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

El alumno debe poseer conocimientos generales y específicos en el ámbito de Ergonomía y Psicología que se le han proporcionado en las asignaturas previas. Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación. Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será el aula. La evaluación escrita es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno supere la evaluación escrita para poder superar la asignatura.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | CT15 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT16 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT17 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT18 | X | | | | | | | | |

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

- Metodología de intervención en ergonomía
- Ergonomía de la posición y del esfuerzo.
- Manipulación de cargas.
- Traumatismos repetitivos.
- Ergonomía ambiental
- Factores psicológicos condicionantes del comportamiento laboral. Prevención.
- Carga mental. Estrés. Acoso Psicológico en el trabajo. Síndrome del quemado.
- Otras patologías.
- Trabajo de noche, ritmos circadianos y regulación de la actividad.
- Factores psicosociales condicionantes de la eficacia y de la satisfacción laboral. Motivación. Satisfacción y calidad de vida laboral.
- Comunicación. Autonomía, responsabilidad. Roles. Liderazgo

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1 : **DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

Contenidos del tema 1:

Delimitación conceptual: factores psicosociales, factores psicológicos y riesgos psicosociales. Descripción de los principales riesgos psicosociales: Estrés Laboral, Trabajo emocional, Inseguridad laboral, Síndrome de Burnout, Adicción al trabajo, Violencia y Acoso Laboral.

Actividades prácticas: Estudios de casos de síndrome de burnout y acoso laboral (2 horas). Aula

Denominación del tema 2 : **CONSECUENCIAS DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN LA SALUD Y EN EL BIENESTAR LABORAL**

Contenidos del tema 2:

Relación conductas, estrés, emociones y salud. Características ambientales y personales implicadas los riesgos psicosociales: factores de vulnerabilidad y factores de protección. Salud mental en el trabajo. Efectos de los riesgos psicosociales en los trabajadores y en las organizaciones. Psicopatologías y trabajo. Factores de protección, satisfacción y bienestar laboral.

Actividades prácticas: A través de dos cuentos se pretende identificar los distintos modos y estilos personales de afrontar situaciones de riesgos (2 horas). Aula

Denominación del tema 3: **EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

Contenidos del tema 3:

Criterios e indicadores. Metodologías y objetivos de la evaluación. Principales métodos de evaluación de riesgos psicosociales.

Actividades prácticas: Análisis crítico y aplicación de algunos instrumentos de medida (2 horas). Aula

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Denominación del tema 4: PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN EN RIESGOS PSICOSOCIALES</p> <p>Contenidos del tema 4: Objetivos y contenidos de los programas de intervención y eficacia de las intervenciones. Programas de entrenamiento en habilidades de comunicación y competencias sociales e interpersonales. Investigaciones desarrolladas en nuestra CCAA en salud laboral y prevención de riesgos psicosociales. Seguridad y cultura de prevención. Cultura de Seguridad y Cultura preventiva. Factores Humanos en Organizaciones de alta eficiencia. Actividades prácticas: Aplicación de técnicas utilizadas en programas de control de estrés laboral (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 5: ANÁLISIS Y DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO</p> <p>Contenidos del tema 5: Introducción. Aspectos relacionados con el manejo del cuerpo, el diseño del puesto de trabajo, el ambiente físico del puesto de trabajo, las cargas en el trabajo y las pantallas de visualización de datos. Instrumentos para el chequeo y evaluación de los factores de riesgo ergonómico. Valoración y adaptación de puestos de trabajo para personas con discapacidad o limitación funcional. Diseño o rediseño ergonómico de entornos de trabajo. Avances tecnológicos aplicados al estudio ergonómico de los puestos de trabajo. Actividades prácticas: Se analizarán ergonómicamente puestos de trabajo seleccionados de forma que se comprenda y determine con ejemplos el reconocer y estudiar los parámetros que serán utilizados de manera real y práctica, para ser aplicados en el planteamiento de la solución de un objeto requerido (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 6: ERGONOMÍA DE LA POSICIÓN Y DEL ESFUERZO</p> <p>Contenidos del tema 6: El espacio de trabajo. Posición de trabajo. Áreas y volúmenes de trabajo. Exigencia física. Posturas estáticas. Carga postural. Aplicación práctica de medición, toma de datos y valoración en posturas forzadas (investigación de enfermedades profesionales). Actividades prácticas: Casos prácticos específicos de posición y esfuerzo. Aplicación de técnicas (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 7: MANIPULACIÓN DE CARGAS</p> <p>Contenidos del tema 7: Cargas, esfuerzos y tensiones. Consideraciones biomecánicas y fisiológicas. Esfuerzos estáticos y dinámicos. Postura dinámica. Manipulación manual de cargas. Metodología INSHT. Método y ecuación NIOSH. Evaluación de la carga física. Medidas preventivas. Actividades prácticas: Casos prácticos sobre efectos de cargas físicas y consecuencias para la salud. Caso práctico consistente en la aplicación del método INSHT en puesto de trabajo con manipulación de cargas (2 horas). Aula</p> |
| <p>Denominación del tema 8: MOVIMIENTOS REPETITIVOS</p> <p>Contenidos del tema 8: Movimientos repetitivos; introducción, definiciones, métodos de evaluación. Trastornos musculoesqueléticos. Consideraciones generales. Movimientos repetitivos y su patología. Sobreesfuerzos. Lumbalgias. Evaluación y medidas preventivas. Método LUBA. Aplicación práctica de medición, toma de datos y valoración en movimientos repetitivos. Actividades prácticas: Casos prácticos sobre movimientos repetitivos y sobreesfuerzos (2 h). Aula</p> |

Denominación del tema 9: **ERGONOMÍA AMBIENTAL (1ª PARTE)**
 Contenidos del tema 9: Especificaciones ergonómicas del ambiente físico. Confort acústico: aspectos anatómicos y fisiológicos del oído. Efectos. Evaluación. Medidas preventivas Confort climático: parámetros del ambiente de trabajo. Evaluación. Criterios de confort. Referencias legales y técnicas. Aplicación de medidas de prevención.
 Actividades prácticas: Casos prácticos: aplicación de medidas preventivas sobre ergonomía ambiental y acciones correctivas (2 hora). Aula

Denominación del tema 10: **ERGONOMÍA AMBIENTAL (2ª PARTE): CONFORT VISUAL**
 Contenidos del tema 10 :Introducción. Clasificación de los sistemas de iluminación en espacios de trabajo. Componentes del sistema de iluminación. Magnitudes y factores de influencia. El proceso de visión y percepción visual. Análisis de instalaciones de iluminación.
 Actividades prácticas: Casos prácticos: aplicación de medidas preventivas sobre ergonomía ambiental y acciones correctivas (9hora). Aula

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|----|---|---|-----|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 10 | 2 | 2 | | | | 6 |
| 2 | 12 | 3 | 2 | | | | 7 |
| 3 | 10,5 | 2 | 2 | | | 1,5 | 5 |
| 4 | 13 | 3 | 2 | | | | 8 |
| 5 | 13 | 2 | 2 | | | | 9 |
| 6 | 11 | 2 | 2 | | | | 7 |
| 7 | 9 | 2 | 2 | | | | 5 |
| 8 | 13 | 2 | 2 | | | | 9 |
| 9 | 13 | 2 | 2 | | | | 9 |
| 10 | 27,5 | 8 | 9 | | | 1,5 | 9 |
| Evaluación del conjunto | 18 | 2 | | | | | 16 |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | X |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Conocimiento de metodologías de análisis ergonómico, fundamentos y criterios básicos de psicología y ergonomía. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13; CT2, CT3, CT11, CT14.
2. Conocer los diferentes riesgos ergonómicos y los riesgos psicosociales y saber detectar estos riesgos en situaciones reales. Conocer cultura de seguridad. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13, CT1, CT11, CT14, CT15, CT16, CT17, CE10, CE20, CE35.
3. Evaluar riesgos ergonómicos y de naturaleza psicosocial. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13 CT1, CT3, CT9, CT15, CT11, CT14; CE31.
4. Interpretar la normativa específica en PRL y la normativa relacionada con riesgos de ergonomía y riesgos psicosociales. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13; CT1, CT9, CT11, CT14; CT15, CT17, CE36.
5. Conocer y poder realizar algunas de las funciones del técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CB7-CB10; CG2-CG4, CG6, CG9, CG12, CG13; CT4, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT11, CT14, CT16, CT17, CT18, CE20, CE31, CE35, CE36.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | 10% | 10% |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 10% | 10% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

Los criterios citados se evaluará mediante las siguientes actividades:

AE1. PRUEBA ESCRITA (relativa a la actividad 1 de la tabla):

Se realizará en el periodo destinado para exámenes y supone el **70%** de la calificación final de la asignatura. Para poder aprobar la asignatura es necesario al menos un 5 en esta actividad. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria, con la misma ponderación del 70% de la nota final. Es decir, **aprobar la Prueba Escrita es una condición necesaria para poder aprobar la asignatura.**

La Prueba Escrita consta de una prueba objetiva o cuestionario de preguntas tipo test, de elección múltiple. La fórmula para la corrección de esta prueba es: $A-E/n-1$, siendo A: aciertos, E: errores, n: nº de alternativas.

La Calificación de la Prueba Escrita será la nota obtenida en el examen final. Para que la nota obtenida se tenga en cuenta se requiere una nota igual o superior a 5, en una escala 0-10. En el examen final, ya sea en la convocatoria de Junio o en la de Julio, cada alumno se examinará del temario completo.

AE2. PRESENTACIÓN Y DEFENSA TRABAJOS (relativa a la actividad 2 de la tabla)

Resolución y entrega de actividades, problemas, trabajos, casos prácticos, etc. Supondrá el **10%** de la nota final. Se valorará la realización correcta y puntual de las actividades de aprendizaje propuestas tanto presencialmente como a través del Campus Virtual de la asignatura. Esta actividad está considerada como NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria, será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria ordinaria, es decir el 10% de la calificación final de la asignatura.

AE3. TAREAS O EJERCICIOS (relativa a la actividad 3 de la tabla):

Se propondrán tareas y ejercicios de seguimiento, siendo la aportación total de esta actividad el **10%** de la nota final. Estas actividades no son obligatorias y se considera NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria, será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria ordinaria, es decir el 10% de la calificación final de la asignatura.

AE4. Asistencia, seguimiento y participación activa (relativa a la actividad 4 de la tabla)

La asistencia, participación y evaluación de competencias transversales supondrá un **10%** de la nota final. Estas actividades no son obligatorias y se considera NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. No obstante la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria, será sumada, si es el caso, a la nota final de la convocatoria extraordinaria con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria

ordinaria, es decir el 10% de la calificación final de la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Instalaciones de iluminación. Antonio Ruiz Celma y Sebastián Rojas. Rodríguez. ETS II Secc. Publicaciones de la Universidad Politécnica de. Madrid, 1998
- Gil- Monte, P. (2011). El síndrome de quemarse por el trabajo. Madrid: Pirámide
- Gil- Monte, P. (2014). Manual de psicología. Madrid: Pirámide
- Guerrero, E., Gómez, R. y Castaño, J.J. . (2013). Desgaste profesional o síndrome de burnout como patología profesional. En J. M. Pozueco, (Ed.). Desgaste profesional o síndrome de burnout como patología profesional. Tratado de psicología Jurídica, psiquiatría forense y psicopatología criminal (pp. 1049-1082). Vol 2. Madrid: Editorial EOS (Colección Psicología)
- Gómez, R., Guerrero, E. y Castaño, J.J. . (2013). Acoso laboral o Moobing: violencia psicológica en el trabajo. En J. M. Pozueco, (Ed.). Desgaste profesional o síndrome de burnout como patología profesional. Tratado de psicología Jurídica, psiquiatría forense y psicopatología criminal (pp. 655-696). Vol 1. Madrid: Editorial EOS (Colección Psicología)
- Instalaciones de iluminación. Antonio Ruiz Celma y Sebastián Rojas
- INSHT (2007). VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Madrid: INSHT. Disponible en: <http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Informe%20VI%20ENCT%202007.pdf>
- INSHT (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Madrid: INSHT. Disponible en: [http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Ergonomía. Ed. INSHT. 2008
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Psicología. Ed. INSHT. 2008
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Ergonomía del Trabajo. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Manual para la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYMES. Ed. INSHT. 2005
- Manual para la Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales" Especialidad Ergonomía y Psicología Aplicada". Editorial Lex Nova. 2009.
- Rodríguez. ETS II Secc. Publicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 1998.
- Moreno, B. y Báez, C. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias. INSHT. Ministerio de Trabajo e Inmigración
- Moreno, B. y Garragosa, E. (2013). Salud laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral. Madrid: Pirámide

Bibliografía complementaria

- Barlott; J. (2001): Gestión del estrés. Barcelona: Gestión 2000.com
- Código Técnico de la Edificación. UNE 12464 I. Norma Europea sobre alumbrado

interior.

- Berenguer, M^a J. y otros. La calidad del aire interior. INSHT. 2001
- Canter, D. "Psicología en el diseño industrial". Ed. Concepto S.A. México, 1978.
- ClarrK, T.S y Corlett, E.N. La ergonomía de los lugares de trabajo y de las máquinas: manual de diseño. Ed. Taylor & Francis. 1984
- COMISIÓN EUROPEA. Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo. ¿La sal de la vida o el beso de la muerte?. Ed. CEEAS. 2000
- COLEGIO OFICIAL DE PSICÓLOGOS DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL. Aspectos ergonómicos y psicosociales en la prevención de riesgos laborales. Ed. COFPAO. 2002.
- Estafor (2007). Document 5: Síntesi projecte Estafor. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Disponible en: http://www.uv.es/unipsico/proyectos-de-investigacion/Estafor/Resumen_Proyecto_1.pdf
- Estafor (2008). Document 6: Síntesi projecte Estafor II. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Disponible en: http://www.uv.es/unipsico/proyectos-de-investigacion/Estafor/Resumen_Proyecto_2.pdf
- Gil- Monte (2005). El síndrome de quemarse en el trabajo. Madrid: Pirámide
- - Gil-Monte, P. R. (2010). Situación actual y perspectiva de futuro en el estudio del estrés laboral: la Psicología de la Salud Ocupacional. *Informació Psicològica*, 100, 68-83.
- Gil-Monte, P. R. (2012). Influence of guilt on the relationship between burnout and depression. *European Psychologist*, 17, 231-236.- Gil- Monte (2014). Manual de psicología aplicada al trabajo y a la prevención de los riesgos laborales. Madrid: Pirámide
- Guerrero, E. y Vicente, F. (2001): Síndrome de burnout o desgaste profesional y afrontamiento del estrés en el profesorado. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura: Cáceres
- Guerrero, E. y Rubio, J. C. (2008). Fuentes de estrés y síndrome de «burnout» en orientador de Institutos de Enseñanza Secundaria. *Revista de Educación*, 347, 229-254
- Guerrero, E., Gómez, R., Moreno, J.M., García-Baamonde, M.E. y Blázquez, M., (2011). El síndrome del quemado, modos de afrontamiento del estrés y salud mental en profesores no universitarios. *Behavioral Psychology*, 19 (3), 555-570.
- Goleman, D. (1999). La práctica de la inteligencia emocional. Madrid: Kairós
- INSTITUTO VASCO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORALES. El acoso moral en el trabajo: evaluación, prevención e intervención. Ed. Osalan. 2004
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. ErgoMater/IBV. Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Guía de recomendaciones para el diseño y selección de mobiliario de oficina ergonómico. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Evaluación de riesgos laborales en tareas de manipulación. Manual de cargas con elevada variabilidad en las condiciones de manipulación. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Ergonomía y mueble de oficina. Guía básica para prevencionistas. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Nuevas técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientados al usuario. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Evaluación de riesgos de lesión por movimientos repetitivos. Ed. IBV. 2009
- INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA. Diseño Orientado a las Personas. Las

- personas como eje central de soluciones integrales de diseño. Ed. IBV. 2009
- Levy-Leboyer. "Psicología y medio ambiente". Ed. Morata. Madrid, 1980.
 - Mc Cormick, E.J. Ergonomía. Ed. Gustavo Gili. 1980
 - OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ed. OIT. 1998
 - OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. Lista de comprobación ergonómica. Ed. Mto. de Trabajo y Asuntos Sociales. OIT. 2000
 - Proshansky, H.M. et al. "Psicología ambiental. El hombre y su entorno físico". Ed. Trillas. México, 1983.
 - Rufino, M. (2013) Anuario Internacional sobre la prevención de riesgos psicosociales y calidad de vida en le trabajo. UGT

Normativa española e internacional. Criterios técnicos

- Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- Normas UNE relacionadas con ergonomía
- Guías Técnicas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo relacionadas con ergonomía.
- Criterios técnicos ergonómicos.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Nota Técnicas de Prevención.

Páginas web

- <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- <http://europa.eu.int>
- <http://agency.osha.eu.int/publications>
- <http://www.prevention-world.com/>
- <http://www.riesgolaboral.net/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

El alumno debe poseer conocimientos generales y específicos en el ámbito de Ergonomía y Psicología que se le han proporcionado en las asignaturas previas. Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación. Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será el aula. La evaluación escrita es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno supere la evaluación escrita para poder superar la asignatura.

| Temas y contenidos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Movimiento mecánico de cargas. Equipos y herramientas de trabajo. Instalaciones. Manipulación, almacenamiento y transporte. Las máquinas y su protección. El riesgo de electrocución. Instalaciones eléctricas de baja y alta tensión en centros de trabajo. El riesgo de incendio. Prevención. Instalaciones frigoríficas. Instalaciones de vapor. Calderas. Instalaciones de aire comprimido. Compresores. Instalaciones de combustibles. Sustancias químicas peligrosas. Residuos tóxicos peligrosos. |
| Temario de la asignatura |
| Denominación del tema 1: Instalaciones eléctricas. Contenidos del tema 1: Introducción. Riesgo eléctrico. Prevención y protección del riesgo eléctrico. Riesgo eléctrico. Normativa. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Instalaciones eléctricas de alta tensión. Protección de trabajadores frente al riesgo eléctrico. Seminario 1: Casos prácticos de análisis de casos de Riesgo eléctrico. 6 horas. Aula. |
| Denominación del tema 2: Protección contra incendios. Contenidos del tema 2: Situación de la protección contra incendios en general y Evolución de la normativa de protección contra incendios en España. Normativas aplicables a la protección contra incendios. Comportamiento del fuego. Soluciones técnicas de prevención de incendios. Seminario 2: Casos prácticos de protección contra incendios. 5 horas. Aula. |
| Denominación del tema 3: Movimiento mecánico de cargas. Contenidos del tema 3: Introducción. Grúas torres. Maquinillos cabestrantes. Puentes grúas. Montacargas. Otros elementos para la elevación de cargas. Seminario 3: Casos prácticos de movimiento mecánico de cargas. 1,5 horas. Aula. |
| Denominación del tema 4: Manipulación, almacenamiento y transporte. Contenidos del tema 4: Introducción. Carretillas elevadoras. Plataformas elevadoras móviles de personal. Manutención continua. Almacenamiento. Seminario 4: Casos prácticos de manipulación, almacenamiento y transporte. 1 hora. Aula. |
| Denominación del tema 5: Equipos y herramientas de trabajo. Instalaciones. Contenidos del tema 5: Introducción. Definiciones de equipos de trabajo y aplicación de la guía técnica. Obligaciones generales del empresario. Obligaciones en materia de formación e información. Adaptación de equipos de trabajo. Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo. Accidentalidad con equipos de trabajo. Seminario 5: Casos prácticos de análisis de riesgos en la utilización de equipos de trabajo. 1,5 horas. Aula. |
| Denominación del tema 6: Las máquinas y su protección. Contenidos del tema 6: Introducción. Definiciones. Disposiciones aplicables a las máquinas. Manual de instrucciones. Plan de puesta en conformidad. Peligros generados por las máquinas. Ordenación de las medidas de seguridad. Partes de una máquina. Resguardos y sus características. Dispositivos de seguridad y sus características. Accidentalidad con máquinas. Seminario 6: Casos prácticos de protección de máquinas. 1 hora. Aula. Visita a empresa Ondupac o similar. 4 horas. |
| Denominación del tema 7: Aparatos a presión. Contenidos del tema 7: Introducción. Instalaciones de aire comprimido. Compresores. Riesgos en la generación y utilización de aire comprimido y elementos de seguridad. Normativa de seguridad. Calderas. Salas de calderas. Riesgos asociados a la utilización de calderas. Normativa de seguridad. Seminario 7: Casos prácticos de análisis de riesgos en instalaciones de aire comprimido y |

asociados a la utilización de calderas. 1,5 horas. Aula.

Denominación del tema 8: Otras instalaciones.

Contenidos del tema 8: Instalaciones frigoríficas. Conceptos generales y legislación. Instalaciones de combustibles. Conceptos generales y legislación.

Seminario 8: Casos prácticos de análisis de riesgos en instalaciones con sistemas frigoríficos y de almacenamiento de gases combustibles. 1 hora. Aula.

Denominación del tema 9: Sustancias químicas peligrosas.

Contenidos del tema 9: Introducción. Legislación y clasificación: Nuevo reglamento CE 1272/2008 CLP. Envasado y etiquetado. Evaluación del riesgo químico: método Hazop. Almacenamiento. Manipulación y limpieza. Intervenciones en instalaciones peligrosas.

Seminario 9: Casos prácticos de métodos de evaluación de riesgos. 1 hora. Aula.

Denominación del tema 10: Residuos tóxicos peligrosos.

Contenidos del tema 10: Definición. Normativa específica. Tratamiento de los residuos tóxicos peligrosos. Principales riesgos. Medidas de prevención y protección. Actuaciones de caso de accidente.

Seminario 10: Casos prácticos de Actuaciones en caso de accidentes. 1 hora. Aula.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|-----|---|---|----|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema/Evaluación | Total | | | | | | |
| 1 | 36 | 4 | 6 | | | 2 | 24 |
| 2 | 32 | 7 | 5 | | | | 20 |
| 3 | 11,5 | 2 | 1,5 | | | | 8 |
| 4 | 8 | 2 | 1 | | | | 5 |
| 5 | 9,5 | 2 | 1,5 | | | | 6 |
| 6 | 11 | 2 | 5 | | | | 4 |
| 7 | 21 | 4 | 4 | | | 1 | 12 |
| 8 | 6 | 1 | 1 | | | | 4 |
| 9 | 6 | 1 | 1 | | | | 4 |
| 10 | 5 | 1 | 1 | | | | 3 |
| Evaluación del conjunto | 4 | 4 | | | | | |
| Total | 150 | 30 | 27 | | | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | X |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

1. Conocimiento de instalaciones industriales y sus riesgos de seguridad asociados. CB7-CB10; CG1, CG3, CG5, CG6, CG8, CG12, CG13; CT1-CG18; CE1, CE8.
2. Conocer los diferentes riesgos de seguridad y saber detectarlos en situaciones reales. CB7-CB10; CG1, CG3, CG5, CG6, CG8, CG12, CG13; CT1-CT18; CE1, CE5, CE8.
3. Realizar evaluaciones de riesgos de seguridad. CB7-CB10; CG1, CG3, CG5, CG6, CG8, CG12, CG13; CT1-CT18, CE1, CE5, CE8, CE13, CE29.
4. Interpretar la normativa específica en PRL y la normativa industrial relacionada con los riesgos de seguridad. CB7-CB10; CG1, CG3, CG5, CG6, CG8, CG12, CG13; CT1-CT18; CE8, CE11.
5. Conocer y poder realizar algunas de las funciones del técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CB7-CB10; CG1, CG3, CG5, CG6, CG8, CG12, CG13; CT 1-CT18; CE1, CE5, CE8, CE11, CE13, CE29, CE38.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 75 | 75 |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | - | - |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 15 | 15 |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10 | 10 |

1.- **Exámenes teóricos escritos u orales que podrán incluir preguntas de desarrollo, tipo test, preguntas cortas, problemas...** Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas, etc. Debe obtenerse una calificación de al menos 4 sobre 10 para considerar el resto de actividades de evaluación.

Recuperable.

3.- **Realización de ejercicios y trabajos propuestos en clase. Presentaciones en público. Trabajo en grupo. Actividades en el campus virtual (autoevaluaciones, glosarios, ...).** En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos (que podrán ser expuestos como presentaciones orales), la realización de las prácticas de la asignatura y la presentación de su correspondiente memoria, y la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura.

No Recuperable. Se considera en convocatoria extraordinaria sólo si se ha realizado durante el curso.

4.- **Asistencia a clases teóricas y a prácticas, así como el grado de participación y actitud en las clases teóricas y en las prácticas.** En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros. Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.

No Recuperable. Se considera en convocatoria extraordinaria sólo si se ha realizado durante el curso.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Apuntes asignatura
- Manual para la Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales". Editorial Lex Nova. 2007
- Manual de Seguridad en el Trabajo. Fundación MAPFRE.
- Seguridad en el trabajo. INSHT.

Bibliografía complementaria

- Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- Reglamentación Industrial.
- Notas Técnicas de Prevención y demás documentación técnica del INSHT relacionada con la materia.

Páginas web

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
<http://www.mtas.es/estadisticas/presenta/index.htm>
<http://www.prevention-world.com/>
<http://www.riesgolaboral.net/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es necesario que el alumno haya cursado la asignatura Fundamentos y ámbito jurídico de la prevención y la asignatura Principios básicos y técnicas de seguridad y conveniente que las haya superado.

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Diseño y rediseño de puestos de trabajo y herramientas manuales. Gasto energético y capacidad de trabajo. Metodología de evaluación ergonómica. Ergonomía psicosocial. |
| Temario de la asignatura |
| Denominación del tema 1: Puesto de trabajo; Asistencial. Contenidos del tema 1: Introducción; riesgos de seguridad, higiene industrial y ergonomía. Manipulación manual de enfermos; Factores de riesgos y medidas preventivas específicas. Técnicas de movilización de enfermos. Prevención de lesiones en las espaldas. Ritmos de trabajo; alteraciones vida social, familiar y personal. Ritmo circadiano. Establecimiento de turnos. Descansos en trabajos nocturnos. Carga mental y generación de la fatiga mental en el trabajador sanitario. Entorno psicosocial: "síndrome de estar quemado". Actividades prácticas: Establecimiento trabajo a turnos. Ventajas e inconvenientes.3 horas. Aula. |
| Denominación del tema 2: Puesto de trabajo; Colectivo docente. Contenidos del tema 2: Introducción; riesgos de seguridad, higiene industrial y ergonomía. Ergonomía ambiental; iluminación, ruido, calidad del aire. Prevención de las disfonías. Carga física. Sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas / posturas forzadas. Tensión laboral y estrés. Entorno psicosocial: "síndrome de estar quemado". Relaciones humanas: Violencia en el lugar de trabajo. Actividades prácticas: Casos prácticos consistentes en elaboración de informes de ruido, iluminación y calidad el aire interior. 3 horas. Aula. |
| Denominación del tema 3: Puesto de trabajo; Sector limpieza. Contenidos del tema 3: Carga física; esfuerzos y posturas. Movimientos repetitivos. Aplicación al puesto de trabajo de limpieza. Lumbalgias. Recomendaciones. Hábitos posturales. Actividades prácticas: Casos prácticos consistente en la elaboración de del estudio ergonómico en puesto de trabajo de limpieza.2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 4: Puesto de trabajo; Imagen personal. Contenidos del tema 4: Principales riesgos de seguridad, higiene y ergonomía. Carga física; estatismo postural, posturas forzadas y movimientos repetitivos en extremidades superiores. Alteraciones cervico-dorsolumbares más frecuentes. Riesgos psicosociales mas frecuentes. Actividades prácticas: Análisis de una enfermedad profesional asociada a trabajos de peluquería y estética. 2 horas. Aula. |
| Denominación del tema 5: Trabajos en oficinas. Contenidos del tema 5: Áreas de trabajo; Entorno ambiental. Síndrome del edificio enfermo. Ambientes proxémicos. Organización del trabajo: Tipos y repartos de tareas. Factores psicosociales: Autonomía temporal, Contenido del trabajo, Supervisión-participación, Interés por el trabajador, Relaciones personales. Usuarios PVD; posiciones de trabajo, equipos. Iluminación, reflejos y deslumbramientos. Ubicación del pvd. Medidas preventivas. Métodos de evaluación. Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la elaboración de informe ergonómico del puesto de trabajo en oficinas. 3 horas. Aula. |
| Denominación del tema 6: Puesto de trabajo industrial: Operario de fabricación. Contenidos del tema 6: Selección y diseño de máquinas. Máquinas, medio ambiente y entorno físico. Automatización de esfuerzos. Posición de trabajo en las máquinas. Criterios de diseños de herramienta. Carga mental; monotonía y rol. Automatización de la tarea. |

Denominación del tema 7: Riesgos psicosociales en puestos de trabajo específicos.
 Contenidos del tema 7: Estrés laboral; psicopatogenia, factores de riesgos, métodos de evaluación, medidas preventivas aplicadas. Exigencias de la tarea y satisfacción laboral. Hostigamiento en el trabajo (moobing).
 Complejidad de la información: puesto de controlador aéreo. Análisis de factores de riesgos psicosociales asociados al tratamiento y complejidad de la información. Turnicidad y trabajo nocturno. Estrés laboral. Medidas preventivas
 Puestos directivo: Organización laboral; estilos de dirección.
 Adicción al trabajo (karoshi): Definición. Factores de riesgos. Consecuencias. Medidas preventivas.
 Trabajo solitario: Principales riesgos y medidas preventivas comunes. Puesto de conductor. Puesto de vigilante nocturno.
 Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la elaboración de informe ergonómico del puesto de trabajo de directivo.3 horas. Aula.

Denominación del tema 8: Puestos de trabajo; Aspectos diferenciales.
 Contenidos del tema 8: Discapacitados físicos y psíquicos: Adaptación de puesto de trabajo. Mujer y función reproductiva: Aspectos legales. Embarazo y lactancia. Trabajador joven – menor: aspectos ergonómicos relevantes. Envejecimiento y trabajo: adaptación de puesto. Trabajador inmigrante.
 Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la elaboración de informe ergonómico del puesto de trabajo en trabajadores especialmente sensibles.3 horas. Aula.

Denominación del tema 9: Puestos de trabajo; Construcción.
 Contenidos del tema 9: Herramientas. Carga física. Sobreesfuerzos; manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos. Condiciones termohigrométricas; confort acústico y térmico. Carga mental. Prevención de toxicopatologías.

Denominación del tema 10: Evaluación ergonómica fabricación y montaje de estructuras metálicas y calderería.
 Contenidos del tema 10: Sobreesfuerzos, manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos. Condiciones termohigrométricas. Calidad del aire.
 Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la identificación y valoración de los riesgos ergonómicos más característicos en fabricación y montaje de estructuras metálicas y calderería.4 horas. Prácticas en campo.

Denominación del tema 11: Análisis ergonómico de puestos de trabajo en el sector cárnico
 Contenidos del tema 11: Introducción: Riesgos de seguridad, higiene y ergonomía. Análisis de riesgos ergonómicos específicos en el sector cárnico: posturas forzadas, manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos. Riesgos higiénicos que aumentan o interactúan con los riesgos ergonómicos: vibraciones, ruido y condiciones termohigrométricas. Aspectos psicosociales: Trabajo a destajo y control de tiempos
 Actividades prácticas: Identificación y valoración de los riesgos ergonómicos más característicos del puesto de deshuesador de jamón .4 horas. Laboratorio.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|---|---|---|----|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 14 | 2 | 3 | | | 1 | 8 |
| 2 | 13 | 2 | 3 | | | | 8 |
| 3 | 12 | 2 | 2 | | | | 8 |
| 4 | 8 | 2 | 2 | | | | 4 |
| 5 | 13 | 5 | 3 | | | | 5 |
| 6 | 6 | 2 | | | | | 4 |
| 7 | 13 | 2 | 3 | | | | 8 |
| 8 | 14 | 3 | 3 | | | | 8 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|-----------|-----------|--|----------|----------|-----------|
| 9 | 5 | 2 | | | | | 3 |
| 10 | 17 | 2 | | | 4 | 1 | 10 |
| 11 | 17 | 2 | | | 4 | 1 | 10 |
| Prueba de nivel | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Evaluación del conjunto | 12 | 3 | | | | | 9 |
| Total | 150 | 30 | 19 | | 8 | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción y objetivos relacionados.

1. Conocimiento de instalaciones y los puestos de trabajo existentes en las mismas y sus riesgos ergonómicos asociados. CB7-CB10; CG2, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18; CE19, CE35, CE36, CE40.

2. Conocer los diferentes riesgos ergonómicos y saber detectarlos en situaciones reales. CB7-CB10; CG2, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18, CE19, CE35, CE36, CE40.

3. Realizar evaluaciones de riesgos ergonómicos. CB7-CB10; CG2, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18, CE19, CE35, CE36, CE40.

4. Interpretar la normativa específica en PRL y la normativa relacionada con los riesgos ergonómicos. CB7-CB10; CG2, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18, CE19, CE35, CE36, CE40.

5. Conocer y poder realizar algunas de las funciones del técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CB7-CB10; CG2, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT9, CT11, CT14-CT18, CE19, CE35, CE36, CE40.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 20% | 20% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

AE1. Examen final. Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y adquisición de competencias recogidas en la asignatura.70%

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 4 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.

AE3.Ejercicio de prueba de nivel. Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma. Consistente en la realización de uno o dos ejercicios prácticos o de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.10%.

Esta actividad, forma parte de la evaluación continua del alumno, por lo que los resultados de la misma podrán ser revisados por el alumno con anterioridad al examen final.

Es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria, por tanto, para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3. Trabajos y ejercicios propuestos. En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura.10%.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria ordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros.

Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.10%

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Apuntes asignatura.
- Manual de Ergonomía. Fundación MAPFRE.
- Ergonomía. 4ª edición actualizada. Diversos autores. Editorial ISHT.
- Psicología en el trabajo. 2ª edición actualizada. Diversos autores. Editorial INSHT.
- Ergonomía y Psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. 2ª edición. F. Javier Llana Álvarez. Editorial Lex Nova.
- La prevención del dolor de espalda en el cuidado de enfermos. Josep Dern. INSHT 2005.
- Acoso moral en el trabajo; evaluación, prevención e intervención. Diversos autores. OSALAN (Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral). Edición 2004.
- Riesgos ergonómicos en sectores feminizados en Andalucía; limpieza en oficinas y locales. KND consultoría y formación. Consejería de empleo. Junta de Andalucía.
- Riesgos específicos y medidas preventivas en el sector de la Educación (curso básico cyclops de prl. Módulo IV educación). Albert VallsMolist. Edit Mutual Cyclops 2001.

Bibliografía complementaria

- Otros: Notas Técnicas de Prevención y demás documentación técnica del INSHT relacionada con la materia.
- NTP 226 Mandos; ergonomía de diseño y accesibilidad.
- NTP 241 Mandos y señales; ergonomía de percepción.
- NTP 260 Trabajo a turnos. Efectos medico – patológicos.
- NTP 275 Carga mental en el trabajo hospitalario: guía para su valoración.
- NTP 310 Trabajo nocturno y trabajo a turnos; alimentación.
- NTP 311 Microtraumatismos repetitivos; estudio y prevención.
- NTP 318 El estrés: proceso de generación en el ámbito laboral.
- NTP 349 Prevención del estrés: intervención sobre el individuo.
- NTP 355 Fisiología del estrés.
- NTP 366 Envejecimiento y trabajo; audición y motricidad.
- NTP 413 Carga de trabajo y embarazo.
- NTP 455 Trabajo a turnos y nocturno: aspectos organizativos.
- NTP 476 El hostigamiento psicológico en el trabajo. Moobing.
- NTP 490 Trabajadores minusválidos: diseño del puesto de trabajo.
- NTP 574 Estrés en el sector docente; metodología para su evaluación.
- NTP 629 Movimientos repetitivos; métodos de evaluación. Método Ocra: actualización.
- NTP 664 Lactancia materna y vuelta al trabajo.
- NTP 704 Síndrome de estar quemado por el trabajo o burnout (I).
- NTP 705 Síndrome de estar quemado por el trabajo o burnout (II).
- NTP 732 Síndrome de estar quemado por el trabajo o burnout (III).
- NTP 759 Adicción al trabajo.
- NTP 785 Ergomater; método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas.

Páginas web

- Páginas web:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
<http://www.mtas.es/estadisticas/presenta/index.htm>
<http://www.prevention-world.com/>
<http://www.riesgolaboral.net/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso:

El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es recomendable tener cursadas y aprobadas las asignaturas de primer curso del Posgrado Oficial "Máster de Seguridad y Salud Laboral" relacionadas con la Ergonomía (Principios Básicos y Técnicas de Ergonomía y Psicología y Riesgos Ergonómicos y Psicosociológicos).

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

De igual importancia es la realización de los trabajos propuestos a lo largo de la asignatura.

| Temas y contenidos | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|----------|----------|----------|---------------|
| Breve descripción del contenido | | | | | | | |
| Medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos de seguridad en: sector construcción, sector siderometalúrgico, sector de industrias agrotransformadoras e industrias cárnicas, sectores agricultura y ganadería, sector mantenimiento industrial, sector energético, otros sectores. | | | | | | | |
| Temario de la asignatura | | | | | | | |
| Denominación del tema 1: SECTOR CONSTRUCCIÓN Contenidos del tema 1: Introducción: Descripción general del sector. Normativa: RD 1627/1997. Organigrama de obra: Funciones. Coordinaciones de Obra. Riesgos y Medidas Preventivas. Trabajos Especiales. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación, casos prácticos y visitas técnicas sobre el tema. 10 horas. <i>Aula y Campo.</i> | | | | | | | |
| Denominación del tema 2: SECTOR DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS E INDUSTRIAS CÁRNICAS. Contenidos del tema 2: Introducción: Descripción general del sector. Siniestralidad del Sector. Normativa. Riesgos y Medidas Preventivas. Ejemplo de Evaluación de Riesgos en diferentes industrias del sector. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación, casos prácticos y visitas técnicas sobre el tema. 8 horas. <i>Aula, Aula de Informática y Campo.</i> | | | | | | | |
| Denominación del tema 3: SECTOR AGRICULTURA Y GANADERÍA Contenidos del tema 3: Introducción: Descripción general del sector. Normativa. Riesgos y Medidas Preventivas. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos sobre el tema. 2 horas. <i>Aula y Aula de Informática.</i> | | | | | | | |
| Denominación del tema 4: SECTOR MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Contenidos del tema 4: Introducción: Descripción general del sector. Tipos de mantenimientos. Normativa. Riesgos y Medidas Preventivas. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos. 2 horas. <i>Aula y Aula de Informática.</i> | | | | | | | |
| Denominación del tema 5: SECTOR ENERGÍAS RENOVABLES Contenidos del tema 5: Introducción: Descripción general del sector. Normativa. Riesgos y Medidas Preventivas asociados a la construcción. PRL en el funcionamiento de las plantas. Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación, casos prácticos y visitas técnicas sobre el tema. 5 horas. <i>Aula, Aula de Informática y Campo.</i> | | | | | | | |
| Actividades formativas | | | | | | | |
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 42 | 10 | 7 | 0 | 3 | 0 | 22 |
| 2 | 37 | 8 | 1 | 4 | 3 | 1 | 20 |
| 3 | 12 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 4 | 13 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 |
| 5 | 24 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 14 |
| Evaluación del conjunto | 22 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| Total | 150 | 30 | 11 | 8 | 8 | 3 | 90 |
| GG: Grupo Grande (100 estudiantes). S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes). O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes). L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes). | | | | | | | |

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | X |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG4, CG6, CG7, CG8; CT1-CT18; CE13, CE41-CE42.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG4, CG6, CG7, CG8; CT1-CT18; CE5, CE13, CE37-CE38.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG4, CG6, CG7, CG8; CT1-CT18; CE5, CE13, CE37-CE38. CE41-CE42

CE4. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico

apropiado, oral y escrito, sabiendo valorar riesgos y establecer medidas de preventivas en los diferentes sectores específicos.

Relacionado con las competencias CB7-CB10; CG4, CG6, CG7, CG8; CT1-CT18; CE5, CE13, CE37-CE38, CE41-CE42

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 55% | 55% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 35% (10+25) | 35% (10+25) |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

AE1. Examen final. Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 3 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.

AE3_1. Ejercicio de Prueba de nivel. Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma. Consistirá en la realización de uno o dos ejercicios de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Tendrá un valor de 10% en la nota final.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3_2. Trabajos propuestos. En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura, la realización de las prácticas de la asignatura y la presentación de su correspondiente memoria, y la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura. Tendrá un valor de 25% en la nota final.

Esta actividad es RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria extraordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros. Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- B1. Apuntes asignatura.
- B2. Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- B3. Manual de Seguridad en el Trabajo. Fundación MAPFRE.
- B4 Seguridad en el Trabajo. Manual para la formación del especialista. Ed. LexNova.
- B5. PRACTICUM PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ED. LEXNOVA-THOMSON REUTERS. 2014- ISBN:978-84-9898-936-6

Bibliografía complementaria

- C1. Notas Técnicas de Prevención del INSHT.
- C2. Otra documentación en formato digital, CD, software, internet, etc.

Páginas web

www.insht.es
<http://www.empleo.gob.es/index.htm>
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
<http://www.gobex.es>
<http://osha.europa.eu/fop/spain/es>
www.cfnavarra.es/insl/
www.prevention-world.com
<http://www.fremap.es/>
<http://www.aepsal.com/>
www.ergonautas.com
<http://campusvirtual.unex.es/portal/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es necesario como requisito previo que el alumno haya cursado y tenga conocimientos de la asignatura "Principios Básicos y Técnicas de Higiene".

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Sector construcción. Sector de industrias agrotransformadoras e industrias cárnicas. Sectores agricultura y ganadería. Sector hospitales. Sector corcho y madera. Sector siderometalúrgico. Instalaciones nucleares. |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: SECTOR CONSTRUCCIÓN Y OTROS CON ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS Y DIVERSOS CONTAMINANTES QUÍMICOS</p> <p>Contenidos del tema 1: Riesgos higiénicos del Sector.</p> <p>Atmósferas Explosivas: Introducción. Legislación aplicable. Objeto y ámbito de aplicación. Conceptos. Obligaciones del empresario. Áreas de trabajo peligrosas. Fuentes o focos de ignición de atmósferas explosivas. Elaboración del documento de protección contra explosiones. Conclusiones.</p> <p>Espacios confinados: Introducción. Legislación aplicable. Objeto y ámbito de aplicación. Conceptos. Obligaciones del empresario. Identificación, valoración y cuantificación de contaminantes. Métodos de trabajo. Conclusiones.</p> <p>Amianto: Introducción. Legislación aplicable. Objeto y ámbito de aplicación. Conceptos. Obligaciones del empresario. Métodos de trabajo con asbesto. Elaboración de planes de trabajo. Tipos de planes. Conclusiones.</p> <p>Otros contaminantes químicos en el sector construcción.</p> <p>Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el tema: elaboración de informes de atmósferas ATEX, realización de protocolos de espacios confinados y desarrollo de planes de trabajo de amianto. 8 horas: <i>Aula 6h y Aula de Informática 2h (según tabla de actividades formativas).</i></p> |
| <p>Denominación del tema 2: SECTOR DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS E INDUSTRIAS CÁRNICAS.</p> <p>Contenidos del tema 2: Normativa. Riesgos Higiénicos y Medidas Preventivas. Ejemplo de Evaluación de Riesgos Higiénicos en diferentes industrias del sector: Mataderos e industrias cárnicas, queserías, almazaras, etc.</p> <p>Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el tema: realización de evaluaciones de riesgos sobre industrias agroalimentarias. Visitas técnicas a instalaciones agroalimentarias. 5 horas: <i>Aula de informática 2h y Prácticas de campo (visitas técnicas) 3h (según tabla de actividades formativas).</i></p> |
| <p>Denominación del tema 3: SECTOR AGRICULTURA Y GANADERÍA</p> <p>Contenidos del tema 3: Riesgos Higiénicos y Medidas Preventivas del Sector: Vibraciones, Ruido, Ambiente Térmico, Radiación, Plaguicidas-Fitosanitarios, Agentes Biológicos. Explotaciones Agropecuarias. Enfermedades Profesionales de los Agricultores.</p> <p>Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el tema: valoración de ruido, vibraciones, ambiente térmico, plaguicidas, etc en el sector. 2 horas: <i>Aula.</i></p> |
| <p>Denominación del tema 4: SECTOR HOSPITALES</p> <p>Contenidos del tema 4: Riesgos de Higiene y Medidas Preventivas en hospitales: Manejo de productos citostáticos. Exposición laboral a gases anestésicos. Exposición a formaldehído. Exposición a glutaraldehído. Exposición a medicamentos en forma de aerosol: pentamidina. Óxido de etileno en hospitales. Control de productos cancerígenos. Mutágenos y teratógenos. Control de radioisótopos. Control de infecciones en el sector sanitario</p> |

Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el tema: valoración agentes contaminantes (citostáticos y otros) en el sector. 2 horas: *Aula*.

Denominación del tema 5: SECTOR CORCHO Y MADERA

Contenidos del tema 5: Introducción: Descripción general del sector. Normativa. Riesgos y Medidas Preventivas asociados al sector.

Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el tema: valoración de riesgos y utilización de herramientas informáticas. Visitas técnicas a instalaciones. 4 horas: *Aula de Informática 2h y Prácticas de Campo 2h (según tabla de actividades formativas)*.

Denominación del tema 6: SECTOR SIDEROMETALÚRGICO

Contenidos del tema 6: Introducción: Descripción general del sector. Normativa. Riesgos y Medidas Preventivas asociados al sector: Productos. Soldadura. Gases irritantes y polvo inerte. Pinturas y barnices. Mecanizado de piezas. Maquinaria y equipos. Tratamiento y acabado de superficies metálicas. Gases comprimidos: manipulación, almacenamiento, transporte. Fundición de metales y aleaciones

Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación relacionados con el tema: Valoración de contaminantes en el sector. 1 hora: *Aula*.

Denominación del tema 7: INSTALACIONES NUCLEARES

Contenidos del tema 7: Introducción. Riesgos radiológicos. Objetivos de la protección radiológica. Sistema de limitación de dosis. Objetivo ALARA. Optimización. Vertidos radiactivos: líquidos y gaseosos. Legislación y reglamentación.

Actividades prácticas: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el tema: equipos de medición, equipos de protección individual y ejemplo de elaboración del programa ALARA. 5 horas: *Aula de Informática 2h y Laboratorio-Prácticas con equipos de trabajo 3h (según tabla de actividades formativas)*.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|----------|----------|----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 37 | 8 | 6 | 2 | 0 | 1 | 20 |
| 2 | 18 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 10 |
| 3 | 12 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 4 | 16 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 5 | 20 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 12 |
| 6 | 11 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 7 | 16 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| Evaluación del conjunto | 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Total | 150 | 30 | 11 | 8 | 8 | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | X |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.

Relacionado con las competencias CB6-CB10; CG2, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE11, CE28, CE33, CE37.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

Relacionado con las competencias CB6-CB10; CG2, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE33, CE37.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.

Relacionado con las competencias CB6-CB10; CG2, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE33, CE37, CE42, CE43.

CE4. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, sabiendo valorar riesgos y establecer medidas de preventivas en los diferentes sectores específicos.

Relacionado con las competencias CB6-CB10; CG2, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE11, CE28, CE33, CE37, CE42, CE43.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%–75% | 60% | 60% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%–50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%–50% | 30% (10+20) | 30% (10+20) |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%–10% | 10% | 10% |

AE1. Examen final. Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 3 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.

AE3_1. Ejercicio de Prueba de nivel. Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma. Consistirá en la realización de uno o dos ejercicios de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Tendrá un valor de 10% en la nota final.

Esta actividad es **NO RECUPERABLE** en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3_2. Trabajos propuestos. En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura, la realización de las prácticas de la asignatura y la presentación de su correspondiente memoria, y la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura. Tendrá un valor de 20% en la nota final.

Esta actividad es **RECUPERABLE** en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria extraordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros. Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.

Esta actividad es **NO RECUPERABLE** en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- B1. Apuntes asignatura.
- B2. Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- B3. Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista. Ed. LexNova.
- B4 Manual de Higiene Industrial. Fundación MAPFRE.
- B5. PRACTICUM PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ED. LEXNOVA-THOMSON REUTERS. 2014- ISBN:978-84-9898-936-6

Bibliografía complementaria

- C1. Notas Técnicas de Prevención del INSHT.
- C2. Otra documentación en formato digital, CD, software, internet, etc.

Páginas web

www.insht.es
<http://www.empleo.gob.es/index.htm>
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
<http://www.gobex.es>
<http://osha.europa.eu/fop/spain/es>
www.cfnavarra.es/insl/
www.prevention-world.com
<http://www.fremap.es/>
<http://www.aepsal.com/>
www.ergonautas.com
<http://campusvirtual.unex.es/portal/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Es necesario como requisito previo que el alumno haya cursado y tenga conocimientos de las asignaturas "Principios Básicos y Técnicas de Higiene" y "Riesgos Higiénicos Específicos" de primer curso, primer y segundo semestre, respectivamente.

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

| Temas y contenidos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| Marco normativo en formación e investigación en PRL. Análisis de necesidades formativas en PRL. Técnicas educativas en PRL. Formación específica en PRL. Niveles formativos en el RD de los Servicios de Prevención. Consideraciones psicoeducativas. La comunicación e información en prevención. Técnicas de negociación. Investigación de accidentes mediante el método del árbol de causas. Formación para el empleo en PRL. |
| Temario de la asignatura |
| Denominación del tema 1: <u>Formación en Prevención. Marco legislativo.</u> Contenidos del tema 1: - Formación en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y modificaciones posteriores. Niveles formativos. - Análisis de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo - Plan Nacional de Formación en Prevención de Riesgos Laborales |
| Denominación del tema 2: <u>Técnicas psicoeducativas para incidir en la actitud de los trabajadores.</u> Contenidos del tema 2: - Las tres dimensiones del cambio de actitud. - Aprendizaje significativo y colaborativo. - Detección de canales de comunicación adecuados en función del tipo de receptor. - Negociación. - Vencer resistencias - El aprendizaje de los adultos Actividad práctica de Campo: Visita técnica a la Fundación Laboral de la Construcción. Identificación de herramientas y recursos que favorecen el aprendizaje significativo. Duración: 4 horas |
| Denominación del tema 3: <u>Programa formativo en PRL</u> Contenidos del tema 3: - Necesidades formativas básicas y específicas - Cómo elaborar un plan formativo. Recursos. Programación. - Temporalización - Evaluación de la formación Actividad práctica en el Aula: Diseño del plan formativo de una empresa. Contenidos. Se elaborará en grupos de dos/tres personas el diseño de las necesidades formativas de una empresa en cuanto a sus contenidos. Duración: 8 horas |
| Denominación del tema 4: <u>Comunicación en la Empresa.</u> Contenidos del tema 4: - Ejes, Conocimientos, habilidades y actitudes - Comunicación en la empresa. Estrategias y procedimientos. - Recursos de la Fundación Laboral de la Construcción. Línea prevención |
| Denominación del tema 5: <u>Investigación de accidentes</u> Contenidos del tema 5: - Legislación en cuanto a la investigación de accidentes - Metodología del Árbol de causas - Otros métodos: SCRA, Queso suizo, Dominó, Ishikawa. - Análisis de Accidentes reales Actividades prácticas en el laboratorio: Análisis de accidentes laborales. Actividad 1. De forma individual, se realizará la investigación de un accidente previamente descrito por el profesor, empleando para ello la metodología del árbol de causas, y proponiendo al final medidas correctoras. Duración: 6 horas |

Actividad 2. Análisis de accidentes laborales en países en Desarrollo. Comparación con la realidad de los países desarrollados. Duración: 2 horas

Denominación del tema 6: Metodologías de trabajo que mejoran la productividad y la seguridad

Contenidos del tema 6:

- Método de las 5s
- Otros métodos

Actividad práctica en el aula: Descripción de un caso real en el que se aplicó la metodología de las 5s. Valoración de la mejora y el aprendizaje de los trabajadores. Duración: 4 horas

Denominación del tema 7: La formación para el empleo en PRL

Contenidos del tema 7:

- Concepto de formación para el empleo
- Certificados de profesionalidad
- Vías de financiación en PRL

Actividad práctica en el aula: Identificación de modalidades de financiación para casos reales de formación en PRL. Duración: 3 horas.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|--------------|------------|-----------|----------|-----------|----------|---------------|
| | | GG | S | O | L | TP | EP |
| Tema/Evaluación | Total | | | | | | |
| 1 | 11 | 2 | | | | | 9 |
| 2 | 21 | 5 | | | 4 | | 12 |
| 3 | 23 | 5 | 8 | | | | 10 |
| 4 | 20 | 5 | | | | 3 | 12 |
| 5 | 24 | 4 | | | 8 | | 12 |
| 6 | 17 | 3 | 4 | | | | 10 |
| 7 | 15 | 2 | 3 | | | | 10 |
| Evaluación del conjunto | 19 | 4 | | | | | 15 |
| Total | 150 | 30 | 15 | 0 | 12 | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, | X |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

CR1. Conocimiento del marco normativo que rige la obligatoriedad de instaurar la cultura preventiva en la empresa. Niveles formativos. Normativa referente a la investigación de accidentes. Relacionada con: CG3, CG11, CG13, CT1, CT4, CT6, CT8, CE41, CE42

CR2. Correcta utilización de recursos que permiten identificar necesidades formativas en una empresa para el correcto diseño de los contenidos del programa de formación, se acuerdo a cada sector de trabajadores. Relacionada con: CG10-CG13, CT1-CT18, CE43

CR3. Conocimiento y empleo de técnicas pedagógicas que potencian el aprendizaje eficaz de los trabajadores en PRL, y especialmente, su cambio de actitudes para desarrollar conductas seguras. Relacionada con: CG11, CT1-CT18, CE-1, CE-5

CR4. Capacidad de formular medidas correctoras para un accidente de trabajo, a partir del análisis causal del mismo. Habilidad para emitir juicios a partir de datos experimentales que muestran indicios de riesgos higiénicos. Relacionada con: CE-1, CG1, CG5, CG7, CG12, CT1-CT-9, CT14-CT18, CE3-CE4, CE38-CE43,

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | 0% | 0% |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 20% (10+10) | 20% (10+10) |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

Los criterios citados anteriormente se evaluarán mediante las siguientes evaluaciones:

AE1. EXAMEN FINAL (relativa a la actividad 1 de la tabla)

Se realizará en el periodo destinado para exámenes, teniendo una aportación a la nota final del 70%. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación de al

menos un 5 en esta actividad de evaluación. Esta actividad es RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria.

AE3. EJERCICIOS PROPUESTOS (relativa a la actividad 3 de la tabla)

Se contempla la realización de dos trabajos en este apartado:

AE3_1: Realización del diseño del Plan Formativo de una empresa (incluyendo contenidos, metodologías y recursos docentes, planificación y temporalización y sistemas de evaluación). Tendrá un valor de 10% en la nota final.

AE3_2: Elaboración del árbol de causas de un accidente a partir de la descripción del mismo, y propuesta de medidas correctoras. En este trabajo, los alumnos realizarán además coevaluación de las propuestas de sus compañeros; dicha coevaluación también será valorada en la calificación. Tendrá un valor de 10% en la nota final.

Estas actividades son NO RECUPERABLES en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE4. ASISTENCIA, SEGUIMIENTO Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES. EVALUACIÓN DE OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (relativa a la actividad 4 de la tabla)

La asistencia a clases, participación y actitud favorable será evaluada con un 10% de la calificación final. Asimismo, se valorará en este apartado la adquisición de competencias transversales como el trabajo en grupo y las destrezas de comunicación oral y argumentación crítica, así como valores éticos. Estas actividades tienen carácter NO RECUPERABLE.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Apuntes asignatura
- Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales.
- Estrategia española de Seguridad y Salud en el trabajo
- Normas técnicas complementarias en Investigación de Accidentes

Bibliografía complementaria

- Plan Nacional de Formación en Prevención de Riesgos Laborales
- T. Gómez Carroza, B. León del Barco, P. Pérez Francés. Cambio de actitudes hacia la seguridad y salud laboral, Ed. Fundación Laboral de la Construcción, 2007
- J. Cassini Gómez. Cómo implantar e integrar la formación de riesgos laborales en la empresa. Ed. Lex Nova, 2º Edición, 2007.

Páginas web

- Páginas web:
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>
<http://osha.europa.eu/es/front-page>
<http://www.cdc.gov/>
<http://www.funprl.es/Aplicaciones/Portal/portal/Aspx/Home.asp>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Se considera importante la asistencia a las clases así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

Durante el transcurso de la asignatura se propondrá al alumno la lectura y discusión de textos, la resolución de ejercicios, así como la entrega y presentación de memorias o trabajos. El medio para el intercambio de documentos y entrega de trabajos será la plataforma Campus Virtual de la UEx, a través de la cual se pondrá a disposición del alumno los recursos necesarios para su estudio, y se establecerán las fechas de entrega, creación de foros, actividades, etc.

La evaluación escrita es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno supere la evaluación escrita para poder superar la asignatura.

| Temas y contenidos |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breve descripción del contenido |
| <p>Conocimiento de las diferentes técnicas de muestreo de contaminantes del entorno laboral. Utilización de las estrategias de muestreo para la evaluación de contaminantes en el entorno laboral. Manejo de equipos de muestreo y análisis. Conocimiento de la normativa referente a la toma de muestras y evaluación de contaminantes. Aplicaciones a casos prácticos.</p> |
| Temario de la asignatura |
| <p>Denominación del tema 1: Introducción al muestreo de contaminantes. Contenidos del tema 1: Introducción. Muestreo de contaminantes químicos, físicos y biológicos. Medición. Consideraciones de la medida. Cuantificación del error. Tipos de medida. Relación entre magnitudes.</p> |
| <p>Denominación del tema 2: Tipos de muestreo. Contenidos del tema 2: Tipos de muestreo. Estrategias del muestreo. Elección del método. Selección de puestos. Nº de muestras a tomar. Duración de las muestras. Calibración de los equipos de muestreo. Aspectos analíticos de la toma de muestra. Soporte de captación. Cantidad de muestras. Interferencias en las muestras. Tipo de instrumentación a utilizar y sistemas a seguir. Sistemas de toma de muestras activos y pasivos. Muestreadores personales. Instalaciones generales para la toma, conservación y envío de muestras. Gestión de los equipos de medición en un laboratorio de Higiene Industrial.</p> |
| <p>Denominación del tema 3: Evaluación de riesgos químicos. Contenidos del tema 3: Preparación de muestras y medición. Instrumentos de medida.</p> |
| <p>Denominación del tema 4: Evaluación de riesgos químicos II. Contenidos del tema 4: Valoración de resultados. Parámetros y valores límite. Legislación relacionada. Procedimientos normalizados de trabajo.</p> |
| <p>Denominación del tema 5: Evaluación de riesgos biológicos. Contenidos del tema 5: Toma de medidas y niveles de contención. Metodología de actuación. Valoración de resultados.</p> |
| <p>Denominación del tema 6: Introducción a las mediciones higiénicas. Contenidos del tema 6: Relación entre enfermedad profesional y accidente de trabajo. Factores ambientales y tipos de contaminantes. Concepto de higiene de campo. Estrategias de muestreo. Sustancias tipo y valores límite. Métodos analíticos. Funciones del higienista industrial. La evaluación del riesgo higiénico. El informe técnico de higiene industrial. Vías de entrada de los contaminantes en el organismo. Vía respiratoria. Vía dérmica. Vía digestiva. Vía parenteral. Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la identificación de contaminantes y asignación de valores límites según normativa. 2 horas. Aula.</p> |
| <p>Denominación del tema 7: Bombas de alta y baja. Calibración. Contenidos del tema 7: Polvos y fibras. Mediciones. Fibras de amianto. Mediciones. Gases y vapores principales. Mediciones. Disolventes. Mediciones. Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la calibración y medición con bomba de caudal y en la elaboración del informe correspondiente. 6 horas. Aula y Laboratorio.</p> |
| <p>Denominación del tema 8: Ruido. Verificación. Calibración. Contenidos del tema 8: Nociones de acústica. Atenuación del sonido. Consideraciones sobre técnicas relevantes. Mediciones. Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la calibración y medición con dosímetro-sonómetro y en la elaboración del informe correspondiente. 6 horas. Aula y Laboratorio.</p> |
| <p>Denominación del tema 9: Vibraciones. Verificación. Calibración. Contenidos del tema 9: Equipos y técnicas de medición. Acelerómetro. Medida de la</p> |

exposición mano brazo. Medida de la exposición cuerpo entero.
 Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la calibración y medición con vibrómetro y en la elaboración del informe correspondiente. 6 horas. Aula y Laboratorio.

Denominación del tema 10: Exposición a fitosanitarios.

Contenidos del tema 10: Riesgos de la exposición a fitosanitarios. Cuantificación higiénica del riesgo. Sistema de muestreo. Medición.

Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la elaboración del procedimiento a seguir para la medición de fitosanitarios y su posterior informe. 3 horas. Aula

Denominación del tema 11: Radiaciones ópticas artificiales.

Contenidos del tema 11: Radiaciones no ionizantes. Radiación luminosa o luz visible. Radiaciones ultravioletas. Radiación electromagnética. Mediciones.

Actividades prácticas: Caso práctico consistente en la medición de radiaciones ópticas artificiales y en la elaboración del informe correspondiente. 4 horas. Aula y Laboratorio.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|-----------|---|----------|----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 6 | 4 | | | | | 2 |
| 2 | 13 | 4 | | | | 1 | 8 |
| 3 | 14 | 5 | | | | 1 | 8 |
| 4 | 13 | 5 | | | | | 8 |
| 5 | 13 | 4 | | | | 1 | 8 |
| 6 | 4 | | 2 | | | | 2 |
| 7 | 16 | | 4 | | 2 | | 10 |
| 8 | 16 | | 4 | | 2 | | 10 |
| 9 | 16 | | 4 | | 2 | | 10 |
| 10 | 8 | | 3 | | | | 5 |
| 11 | 9 | | 2 | | 2 | | 5 |
| Visita técnica | 4 | 4 | | | | | 0 |
| Prueba de nivel | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Evaluación del conjunto | 12 | 3 | | | | | 9 |
| Total | 150 | 30 | 19 | | 8 | 3 | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | X |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | X |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | X |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6. Realización de prácticas de empresa. | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | X |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | X |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | X |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | X |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción y objetivos relacionados.

1. Conocimiento de instalaciones y los puestos de trabajo existentes en las mismas y sus riesgos higiénicos asociados. CB6-CB10; CG3, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18.
2. Conocer los diferentes riesgos higiénicos y saber detectarlos en situaciones reales. CB6-CB10; CG3, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE5, CE34, CE39, CE42.
3. Realizar evaluaciones higiénicas. CB6-CB10; CG3, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE13, CE34, CE42, CE43.
4. Interpretar la normativa específica en PRL y la normativa relacionada con los riesgos higiénicos. CB6-CB10; CG3, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE11, CE34, CE42.
5. Conocer y poder realizar algunas de las funciones del técnico en Prevención de Riesgos Laborales. CB6-CB10; CG3, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13; CT1-CT18; CE34, CE39.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | 45%-75% | 70% | 70% |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 0%-50% | | |
| 3. Ejercicios propuestos. | 0%-50% | 20% | 20% |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 5%-10% | 10% | 10% |

AE1. Examen final. Prueba de evaluación escrita para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y adquisición de competencias recogidas en la asignatura.

La evaluación escrita (examen final) es requisito para el resto de los instrumentos de evaluación. Por tanto, se exige que el alumno se presente a la evaluación escrita y obtenga un mínimo de 4 puntos (sobre 10) para poder superar la asignatura.70%

AE3.Ejercicio de prueba de nivel. Prueba de evaluación escrita que se realizará al finalizar la asignatura para medir el grado de asimilación de conceptos prácticos de la misma. Consistente en la realización de uno o dos ejercicios prácticos o de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.10%.

Esta actividad, forma parte de la evaluación continua del alumno, por lo que los resultados de la misma podrán ser revisados por el alumno con anterioridad al examen final.

Es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria, por tanto, para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

AE3. Trabajos y ejercicios propuestos. En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase a lo largo de la asignatura.10%.

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria ordinaria.

AE4. Asistencia y participación en clase. En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros.

Asistencia a tutorías ECTS, participación, motivación, etc.10%

Esta actividad es NO RECUPERABLE en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Apuntes asignatura
- Normativa específica de prevención de riesgos laborales
- Notas Técnicas de Prevención del INSHT
- Curso de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales del INSHT
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 73 26/03/2009
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Real decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 24 de abril 2010).

Bibliografía complementaria

- Otros: Notas Técnicas de Prevención y demás documentación técnica del INSHT relacionada con la materia.

Páginas web

- Páginas web:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/>

<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/>

<http://www.mtas.es/estadisticas/presenta/index.htm>

<http://www.prevention-world.com/>

<http://www.riesgolaboral.net/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El horario y el lugar de celebración de las tutorías programadas se publicará, mediante los procedimientos establecidos para ello cuando, sea aprobado por la Dirección de la Escuela

Tutorías de libre acceso:

El horario y el lugar de celebración de las tutorías de libre acceso se publicará, mediante los procedimientos establecidos para ello, cuando sean aprobado por el Departamento correspondiente.

Recomendaciones

Es recomendable tener cursadas y aprobadas las asignaturas de primer curso del Posgrado Oficial "Máster de Seguridad y Salud Laboral" relacionadas con la Higiene Industrial (Principios Básicos y Técnicas de Higiene y Riesgos Higiénicos Específicos).

Se considera importante la asistencia a clase así como la participación en las mismas. El desarrollo y comprensión de ejercicios prácticos durante la asignatura resulta adecuado para la realización de las pruebas de evaluación.

De igual importancia es la realización de los trabajos propuestos a lo largo de la asignatura.

| Temas y contenidos | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|---|---|---|---------------------------------------|---------------|
| Breve descripción del contenido | | | | | | | |
| Consistirá en la estancia en una empresa o centro de investigación relacionada con el campo preventivo y los contenidos del Programa y que será dirigida en todo momento por el tutor asignado. | | | | | | | |
| Temario de la asignatura | | | | | | | |
| Denominación del tema 1. Introducción a las prácticas externas Contenidos del tema 1: Introducción. Alcance del trabajo. Contenido. Normativa. Medios a disposición del alumnado. | | | | | | | |
| Denominación del tema 2: Memoria de prácticas externas. Contenidos del tema 2: Introducción. Objetivos. Desarrollo del trabajo. Conclusiones. Bibliografía. | | | | | | | |
| Actividad práctica: Redacción y presentación de la memoria de prácticas externas (25h) | | | | | | | |
| Actividades formativas | | | | | | | |
| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 3 | 3 | | | | | |
| 2 | 35 | | | | | 10 | 25 |
| Trabajo de campo | 260 | | | | | | 260 |
| Evaluación y defensa | 2 | | | | | 2 | |
| Total | 300 | 5 | | | | 10 | 285 |
| GG: Grupo Grande (100 estudiantes). S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes). O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes). L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes). TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía. | | | | | | | |
| Metodología | | | | | | | |
| De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes: | | | | | | | |
| Metodologías docentes | | | | | | Se indican con una "X" las utilizadas | |
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | | | | | | X | |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | | | | | | | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | | | | | | | |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | | | | | | | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | | | | | | | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | | | | | | X | |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | | | | | | X | |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción y objetivos relacionados.

1. Capacidad para dar respuesta a las distintas problemáticas y tareas que se le presenten en su ejercicio profesional. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17, CE3, CE5, CE13, CE29, CE30, CE31, CE33, CE34.
2. Obtener la capacidad de aprendizaje necesaria para saber adaptarse a nuevas situaciones y contextos laborales, siendo capaz de tomar decisiones en diferentes escenarios y mostrando capacidad de respuesta y flexibilidad ante los cambios en el entorno. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17, CE17, CE24, CE25.
3. Capacidad para organizar y planificar su tiempo de trabajo, de acuerdo a las tareas y funciones que se le encomienden dentro de la estructura y organigrama de una empresa.
4. Capacidad para poder incorporarse de manera eficaz a un equipo de trabajo, con independencia de su ámbito geográfico, disciplinar o sectorial. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17.
5. Capacidad para comunicarse de manera eficaz con el resto de personas con las que comparte tareas, funciones y objetivos en la empresa, mostrando que atesora las habilidades interpersonales necesarias para afrontar su trabajo y, si es necesario, ejercer el liderazgo que su puesto requiera. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17.
6. Capacidad para realizar una actividad profesional de acuerdo a principios éticos, evaluando de forma crítica las repercusiones sociales y medioambientales de su trabajo, con respeto a la diversidad, la multiculturalidad y siguiendo valores de responsabilidad social. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17.
7. Capacidad para aplicar en su trabajo la mejora continua, la calidad, la innovación y la iniciativa emprendedora. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CET17, CE38, CE39, CE40.
8. Capacidad para reflexionar de manera autocrítica sobre su trabajo, de tal forma que pueda trasladar a una memoria escrita los aspectos más destacables de su actividad profesional, destacando sus fortalezas y debilidades y valorando aspectos de mejora futuros. CB7, CB8, CB9, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CT6, CT8, CT11, CT12, CT13, CT16, CT17.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | | | |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 30%-70% | 70% | 70% |
| 3. Ejercicios propuestos. | | | |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | 30%-70% | 30% | 30% |

La calificación de la asignatura provendrá de dos actividades de evaluación:

1. Calificación obtenida de la memoria de prácticas presentada (*CM*). El alumno, una vez finalizado su periodo de prácticas externas, deberá entregar en las fechas fijadas por el calendario de exámenes de la Escuela (en lo correspondiente a plazos para la entrega del Trabajo Fin de Master), una memoria escrita, de acuerdo a la estructura planteada, que recoja la descripción de actividades realizadas por el alumno durante dicho periodo, la contextualización de las mismas, así como la valoración personal alcanzada tras su periodo de prácticas. La calificación de esta memoria escrita será fijada por el tutor de prácticas de empresa del Centro asignado al alumno. Esta calificación atenderá a criterios como claridad de exposición, ajuste a formato, profundidad de las explicaciones y de las conclusiones y valoraciones aportadas, así como ajuste a las normas ortográficas y gramaticales.

2. Calificación proporcionada por el tutor externo (*CTE*). El tutor externo, responsable en la empresa del alumno en prácticas, deberá rellenar una ficha de evaluación del alumno según el formato existente en la Escuela. Esta calificación recogerá la valoración del tutor acerca del trabajo desarrollado, formalidad, interés, capacidad de adaptación al entorno, etc.

La calificación final (*CF*) de la asignatura será la siguiente:

$$CF = 0'70 \times CM + 0'30 \times CTE$$

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El horario y el lugar de celebración de las tutorías programadas se publicará, mediante los procedimientos establecidos para ello cuando, sea aprobado por la Dirección de la Escuela

Tutorías de libre acceso:

El horario y el lugar de celebración de las tutorías de libre acceso se publicará, mediante los procedimientos establecidos para ello, cuando sean aprobado por el Departamento correspondiente.

Recomendaciones

Se recomienda iniciar el trabajo una vez que se hayan cursado la mayoría de las asignaturas del título.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2015-2016

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|------------|
| Código | 400637 | | Créditos ECTS | 12 |
| Denominación (español) | TRABAJO FIN DE MÁSTER | | | |
| Denominación (inglés) | | | | |
| Titulaciones | Máster Universitario en Seguridad y Salud Laboral | | | |
| Centro | ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | |
| Semestre | 4º | Carácter | OBLIGATORIA | |
| Módulo | FINAL | | | |
| Materia | PRÁCTICAS EXTERNAS | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | Despacho | | Correo-e | Página web |
| Sebastián Rojas Rodríguez | B.1.16. | | srojas@unex.es | |
| M ^a Teresa Miranda García-Cuevas | B.1.14. | | tmiranda@unex.es | |
| Irene Montero Puertas | C.1.4. | | imontero@unex.es | |
| Carmen V. Rojas Moreno | C.2.10. | | cvrojas@unex.es | |
| Antonio Ruiz Celma | B.1.13. | | aruiz@unex.es | |
| José Ignacio Arranz Barriga | C1.4. | | jiarranz@unex.es | |
| Silvia Román Suero | B1.1. | | sroman@unex.es | |
| Francisco Jesús Moral García | B2.12. | | fjmorale@unex.es | |
| Fernando López Rodríguez | B2.3. | | ferlopez@unex.es | |
| Víctor Valero Amaro | B2.5. | | vvalero@unex.es | |
| Beatriz Jiménez Parra | C2.4. | | bjimenez@unex.es | |
| Eloísa Guerrero Barona | A-19 F. Educación. | | eloisa@unex.es | |
| Rafael Lorente Moreno | F. Medicina. | | rlorentem@unex.es | |
| Área de conocimiento | MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS FÍSICA APLICADA EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA PROYECTOS DE INGENIERÍA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y SOCIOLOGÍA TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA | | | |
| Departamento | INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES FÍSICA APLICADA EXPRESIÓN GRÁFICA DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y SOCIOLOGÍA PSICOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA TERAPEÚTICA MÉDICO-QUIRÚRGICA | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | M ^a Teresa Miranda García-Cuevas | | | |

Competencias (ver [tabla](#))

| Competencias Básicas | Marcar con una "X" | Competencias Generales | Marcar con una "X" | Competencias Transversales | Marcar con una "X" | Competencias Específicas (I) | Marcar con una "X" | Competencias Específicas (II) | Marcar con una "X" | Competencias Específicas (III) | Marcar con una "X" | Competencias Específicas (IV) | Marcar con una "X" |
|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| CB6 | X | CG1 | X | CT1 | X | CE1 | X | CE12 | X | CE23 | X | CE34 | X |
| CB7 | X | CG2 | X | CT2 | X | CE2 | X | CE13 | X | CE24 | X | CE35 | X |
| CB8 | X | CG3 | X | CT3 | X | CE3 | X | CE14 | X | CE25 | X | CE36 | X |
| CB9 | X | CG4 | X | CT4 | X | CE4 | X | CE15 | X | CE26 | X | CE37 | X |
| CB10 | X | CG5 | X | CT5 | X | CE5 | X | CE16 | X | CE27 | X | CE38 | X |
| | | CG6 | X | CT6 | X | CE6 | X | CE17 | X | CE28 | X | CE39 | X |
| | | CG7 | X | CT7 | X | CE7 | X | CE18 | X | CE29 | X | CE40 | X |
| | | CG8 | X | CT8 | X | CE8 | X | CE19 | X | CE30 | X | CE41 | X |
| | | CG9 | X | CT9 | X | CE9 | X | CE20 | X | CE31 | X | CE42 | X |
| | | CG10 | X | CT10 | X | CE10 | X | CE21 | X | CE32 | X | CE43 | X |
| | | CG11 | X | CT11 | X | CE11 | X | CE22 | X | CE33 | X | | |
| | | CG12 | X | CT12 | X | | | | | | | | |
| | | CG13 | X | CT13 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT14 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT15 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT16 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT17 | X | | | | | | | | |
| | | | | CT18 | X | | | | | | | | |

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Consistirá en la elaboración de un trabajo técnico o de investigación relacionado con los contenidos del programa en materia de Seguridad, Higiene y Ergonomía y Psicología que será dirigido en todo momento por el tutor asignado.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción al trabajo fin de máster.

Contenidos del tema 1: Introducción. Alcance del trabajo. Contenido. Normativa. Medios a disposición del alumnado.

Denominación del tema 2: Elaboración del trabajo.

Contenidos del tema 2: Introducción. Objetivos. Desarrollo del trabajo. Conclusiones. Bibliografía.

Actividad práctica: Redacción del trabajo fin de máster (275h)

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | | | | No presencial |
|--------------------------------------|------------|------------|---|---|---|-----------|---------------|
| Tema/Evaluación | Total | GG | S | O | L | TP | EP |
| 1 | 3 | 3 | | | | | |
| 2 | 295 | | | | | 20 | 275 |
| Evaluación y defensa | 2 | 2 | | | | | |
| Total | 300 | 5 | | | | 20 | 275 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodología

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Grupo grande: Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor. | X |
| 2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso. | |
| 3. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. | |
| 4. Seminario/Laboratorio: Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática). | |
| 5. Visitas técnicas a instalaciones. | |
| 6. Realización de prácticas de empresa. | X |
| 7. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia de la asignatura. | X |
| 8. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo. | |
| 9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc. | |
| 10. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia). | |
| 11. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica-profesional, empresarial y personal. | X |
| 12. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc. | |

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción y objetivos relacionados.

1. Elaborar, de acuerdo a las normas y formato establecidos, un trabajo en el que el alumno aplique, con una perspectiva teórico-práctica, los conocimientos adquiridos a lo largo del Máster, o un trabajo de investigación o de desarrollo experimental, con su correspondiente recopilación bibliográfica, en el ámbito de la seguridad y salud laboral. CB6-CB10, CG1-CG13, CT1-CT18, CE1-CE43.

2. Presentar públicamente un proyecto, mostrando destrezas tanto en la comunicación verbal como en el uso de herramientas audiovisuales de apoyo a la presentación. CB6-CB10, CG1-CG13, CT1-CT18, CE1-CE43.

3. Defender un proyecto ante un tribunal evaluador, respondiendo a las preguntas y dudas que pueda sugerir el tribunal y mostrando dominio de los conceptos, herramientas, técnicas de análisis, procesos y teorías que el alumno ha aplicado en el proyecto presentado. CB6-CB10, CG1-CG13, CT1-CT18, CE1-CE43.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Examen final. | | | |
| 2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos. | 100%–100% | 100%–100% | 100%–100% |
| 3. Ejercicios propuestos. | | | |
| 4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases. Evaluación de otras competencias transversales. | | | |

La evaluación del trabajo fin de master se llevará a cabo teniendo en cuenta dos dimensiones:

1. Evaluación de la memoria escrita (*CM*). La memoria deberá ser presentada de acuerdo al calendario definido por la Escuela, y una vez verificada su adecuación al formato exigido por el Centro, será evaluada por el tribunal propuesto, de acuerdo a la rúbrica de evaluación existente para este tipo de trabajos. El tribunal calificador deberá evaluar esta memoria atendiendo a los criterios establecidos en dicha rúbrica, como son: estructura del trabajo, redacción del mismo, idoneidad de contenidos, valoración de resultados, metodología empleada, conclusiones alcanzadas y bibliografía utilizada.

2. Evaluación de la defensa pública del trabajo realizado (*CP*). El alumno deberá defender públicamente el trabajo presentado ante el tribunal calificador. Esta evaluación se llevará a cabo en un acto público realizado dentro del periodo que el Centro determine para cada convocatoria. Durante la defensa, el alumno realizará una exposición oral que resume el contenido de su trabajo, estando posteriormente a disposición del tribunal calificador para responder a cuantas preguntas o dudas se realicen. La evaluación de la presentación se llevará a cabo a partir de la rúbrica de evaluación de la presentación de trabajos puesta a disposición de los tribunales por parte del Centro.

La calificación final (*CF*) de la asignatura se realizará siguiendo la siguiente estructura:

$$CF = 0'7 \times CM + 0'3 \times CP$$

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

El horario y el lugar de celebración de las tutorías programadas se publicará, mediante los procedimientos establecidos para ello cuando, sea aprobado por la Dirección de la Escuela

Tutorías de libre acceso:

El horario y el lugar de celebración de las tutorías de libre acceso se publicará, mediante los procedimientos establecidos para ello, cuando sean aprobado por el Departamento correspondiente.

Recomendaciones

Se recomienda iniciar el trabajo una vez que se hayan cursado la mayoría de las asignaturas del título.

Anexo VI

Informes externos



*Departamento de Ingeniería Energética
C/ Juan del Rosal, 12
28040 - Madrid*


SANTIAGO AROCA LASTRA, con DNI 01071514J, Catedrático de Universidad en el área de Máquinas y Motores térmicos, con destino en el Departamento de Ingeniería Energética de la ETS de Ingenieros Industriales de esta Universidad.

INFORMA

Que, de acuerdo con las materias, contenidos y competencias que se precisan para impartir docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos de una Escuela de Ingenieros Industriales, las **ÁREAS DE INVESTIGACIÓN** en las que debe desarrollar su actividad un profesor son las relacionadas con la generación de energía, el uso eficiente de la misma, la mejora de los sistemas térmicos y equipos térmicos que los constituyen o el desarrollo de nuevas tecnologías en relación con dichos sistemas térmicos. A título de ejemplo se pueden citar las siguientes:

- *SISTEMAS ENERGÉTICOS.*
- *UTILIZACIÓN DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA.*
- *MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.*
- *TÉCNICAS DE AHORRO Y DIVERSIFICACIÓN DE ENERGÍA.*
- *MOTORES TÉRMICOS.*
- *EQUIPOS Y PROCESOS TÉRMICOS.*
- *TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN.*

Y para que conste a los efectos oportunos, firma el presente Informe, en Madrid a 10 de julio de 2015.



Fdo. Santiago AROCA LASTRA
Dr. Ingeniero Industrial



Universidad de Valladolid

**Departamento de Ingeniería
Energética y Fluidomecánica**

FRANCISCO JAVIER REY MARTÍNEZ, CON DNI 12358323D, **Catedrático** de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid y profesor del durante 33 años del Área de Máquinas y Motores Térmicos de dicha Universidad,

INFORMA:

Que el Área de Máquinas y Motores Térmicos en las Escuelas de Ingenieros, reconocida por el MEC en todas la Universidades españolas según la ley de Universidades en vigor actual, se caracteriza por los siguientes, contenidos y competencias necesarios para la docencia:

La formación específica en Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor, Termotecnia, Ingeniería Térmica, Máquinas y Motores Térmicos y Tecnología Energética.

Así como para el desarrollo de investigación básica y aplicada como puede ser:

*SISTEMAS ENERGÉTICOS
ENERGÍAS TÉRMICAS RENOVABLES
EFICIENCIA ENERGÉTICA
AHORRO Y DIVERSIFICACION DE ENERGÍA
MOTORES TÉRMICOS
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN
EQUIPOS Y PROCESOS TÉRMICOS
ETC.*

Por tanto de acuerdo con las materias, contenidos y competencias necesarios para impartir docencia y realizar investigación en el Área de Máquinas y Motores Térmicos de una Escuela de Ingenieros Industriales, la titulación más afín a este campo de conocimiento es la de **Ingeniero Industrial**.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente *informe*, en Valladolid a 7 de julio de 2015.



[Handwritten signature]
Pdo. Francisco Javier Rey Martínez



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera

José Manuel Palomar Carnicero
Profesor Titular de Universidad
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén

JOSÉ MANUEL PALOMAR CARNICERO, con **DNI 27251098 P**, **Profesor Titular de Universidad** de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Jaén y profesor del Área de Máquinas y Motores Térmicos de dicha Universidad,

INFORMA:

Que para impartir docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos en una Escuela de Ingenieros Industriales, de acuerdo con las materias, contenidos y competencias necesarios, a nuestro juicio, la titulación directamente relacionada debe ser la de **Ingeniero Industrial**

Que entre los criterios de selección, se debe considerar fundamental, aparte de la formación básica, que un futuro profesor de esta área haya recibido, en el desarrollo del Plan de Estudios de su Titulación, una amplia formación específica en Transmisión de Calor, Termotecnia, Ingeniería Térmica, Máquinas y Motores Térmicos y Tecnología Energética.

Que en ningún caso, podrían considerarse afines las licenciaturas de **Ingeniería Química, Ciencias Ambientales**, u otras, que ni por contenidos básicos o específicos, ni por contextualización al área industrial, cumplirán los requisitos de formación para la docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente *informe*, en Jaén a 13 de julio de 2015.

NOMBRE PALOMAR
CARNICERO JOSE
MANUEL - NIF
27251098P

Firmado digitalmente por NOMBRE PALOMAR
CARNICERO JOSE MANUEL - NIF 27251098P
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA,
ou=500052716, cn=NOMBRE PALOMAR
CARNICERO JOSE MANUEL - NIF 27251098P
Fecha: 2015.07.14 08:02:23 +02'00'

Fdo. José Manuel Palomar Carnicero



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera

José Manuel Palomar Carnicero
Profesor Titular de Universidad
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén

JOSÉ MANUEL PALOMAR CARNICERO, con DNI 27251098 P, Profesor Titular de Universidad de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Jaén y profesor del Área de Máquinas y Motores Térmicos de dicha Universidad,

INFORMA:

Que de acuerdo con las materias, contenidos y competencias necesarios para impartir docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos de una Escuela de Ingenieros Industriales, las **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN** son las relacionadas con la generación, ahorro o mejora de sistemas térmicos, como pueden ser:

*SISTEMAS ENERGÉTICOS
ENERGÍAS RENOVABLES
EFICIENCIA ENERGÉTICA
AHORRO Y DIVERSIFICACION DE ENERGÍA
MOTORES TÉRMICOS
TECNOLOGÍAS DE CLIMATIZACIÓN
EQUIPOS Y PROCESOS TÉRMICOS*

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente *informe*, en Jaén a 13 de julio de 2015.

**NOMBRE PALOMAR
CARNICERO JOSE
MANUEL - NIF
27251098P**

Firmado digitalmente por NOMBRE
PALOMAR CARNICERO JOSE MANUEL
- NIF 27251098P
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA,
ou=500052716, cn=NOMBRE
PALOMAR CARNICERO JOSE MANUEL
- NIF 27251098P
Fecha: 2015.07.15 09:48:00 +02'00'

Fdo. José Manuel Palomar Carnicero

Isidoro Lillo Bravo, DNI 33980361-T como Profesor Contratado Doctor del área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Sevilla y profesor de la misma,

INFORMA:

Que de acuerdo con las materias, contenidos y competencias necesarios para impartir docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos de una Escuela de Ingenieros Industriales, la titulación más directamente relacionada desde mi punto de vista es la de Ingeniero Industrial.

Concretamente en el Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Sevilla, aproximadamente el 95 % de los profesores de esta área son Ingenieros Industriales.

Dada las asignaturas materias troncales y específicas que se imparten desde éste área considero muy positivo que el profesor de esta área haya recibido una amplia formación específica en Termodinámica, Transmisión de Calor, Termotecnia, Ingeniería Térmica, Máquinas y Motores Térmicos, Tecnología Energética, y Energías Renovables.

Esta formación se recibe con mayor o menor profundidad en diferentes Ingenierías, pero considero que la de Industrial y ligeramente en menor medida la Mecánica, Aeronáutico o Naval son las más completas y afines.

La afinidad de otras Ingenierías como por ejemplo Eléctrica, Materiales o licenciaturas como Física, Química (incluida la Ingeniería Química) son perfiles mucho menos afines que los anteriores.

Otros perfiles como Ingeniería de Telecomunicaciones, Robótica, Informática, .. las considero sin prácticamente ninguna afinidad al perfil del Área.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente informe, en Sevilla, a 12 de julio de 2015.



Fdo. Isidoro Lillo Bravo



Sevilla a 13 de julio de 2015

Isidoro Lillo Bravo, DNI 33980361-T como Profesor Contratado Doctor del área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Sevilla y profesor de la misma,

INFORMA:

Que desde mi punto de vista las líneas de investigación más directamente relacionadas con las materias, contenidos y competencias en el Área de Máquinas y Motores Térmicos de una Escuela de Ingenieros Industriales son las vinculadas a Termodinámica, Transmisión de Calor, Termotecnia, Ingeniería Térmica, Máquinas y Motores Térmicos, Tecnología Energética y Energías Renovables.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente informe en la fecha indicada.



Fdo: Isidoro Lillo Bravo



SEBASTIÁN ROJAS RODRÍGUEZ
PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD (JUBILADO)
ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

SEBASTIÁN ROJAS RODRÍGUEZ, con DNI 28330736A, profesor del Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Extremadura, que ha impartido docencia durante más de 30 años en dicha Universidad,

INFORMA:

Que para impartir docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos en una Escuela de Ingenieros Industriales, de acuerdo con las materias, contenidos y competencias necesarios, a nuestro juicio, la titulación directamente relacionada debe ser exclusivamente la de **Ingeniero Industrial**

Que entre los criterios de selección, se debe considerar fundamental, aparte de la formación básica, que un futuro profesor de esta área haya recibido, en el desarrollo del Plan de Estudios de su Titulación, una amplia formación específica en Transmisión de Calor, Termotecnia, Ingeniería Térmica, Máquinas y Motores Térmicos y Tecnología Energética.

En este sentido, es posible que en determinadas Universidades, por la formación impartida, ciertas titulaciones técnicas como **Ingeniero Aeronáutico** o **Ingeniero Naval** puedan considerarse **afines**. En esta valoración, debe tenerse en cuenta tanto los contenidos científicos como la contextualización aplicada a la ingeniería industrial, por lo que el *grado de afinidad* debería ir marcado en base a las asignaturas cursadas, especialmente troncales/obligatorias.

Para el abajo firmante, en ningún caso, deberían considerarse afines las titulaciones de licenciatura en **Química, Ingeniería Química o Ciencias Ambientales**, que ni por contenidos básicos o específicos, ni por vínculo con el área industrial, cumplen los requisitos de formación para la docencia en el Área de Máquinas y Motores Térmicos.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente *informe*, en Calzadilla de los Barros, Badajoz, a 14 de julio de 2015.

Fdo. Sebastián Rojas Rodríguez



SEBASTIÁN ROJAS RODRÍGUEZ
PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD (JUBILADO)
ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

SEBASTIÁN ROJAS RODRÍGUEZ, con DNI 28330736A, profesor del Área de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Extremadura y responsable, hasta su jubilación, del Grupo de Investigación ENERMYT de dicho área

INFORMA:


Que nuestro Grupo desarrolla su trabajo en Líneas de Investigación relacionadas fundamentalmente con la generación, ahorro energético y mejora de la eficiencia en sistemas térmicos.

Que nuestra labor investigadora se centra en el desarrollo de Proyectos de Investigación, Convenios con Empresas e Instituciones, Tesis Doctorales y Trabajos Fin de Carrera, que se enmarcan en alguno de los siguientes epígrafes:

Sistemas energéticos
Energías renovables
Eficiencia energética
Ahorro y diversificación de fuentes de energía
Motores Térmicos
Tecnologías de climatización
Equipos y procesos térmicos

Que los puntos anteriores definen el perfil investigador idóneo de los candidatos para las plazas docentes convocadas en el Área de Máquinas y Motores Térmicos en la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente *Informe*, en Calzadilla de los Barros a 17 de julio de 2015.


Fdo. Sebastián Rojas Rodríguez



ANDRÉS LÓPEZ SANSINENA, Director General del Grupo PREVING, con domicilio social en Badajoz, calle Joaquín Sánchez Valverde, nº 1

INFORMA,

Que a su juicio, la titulación universitaria más adecuada (idónea) para impartir docencia en Formación Universitaria de Nivel Superior en Prevención de Riesgos Laborales (Máster Universitario Oficial en Seguridad y Salud Laboral, en adelante, MUSSL) es la de INGENIERO INDUSTRIAL (Ingenierías de la rama Industrial) pudiendo estar complementada con la titulación de 2º ciclo de los nuevos planes de Estudio correspondiente al Título Universitario de MUSSL.

La afirmación anterior se basa en los siguientes criterios:

- Por considerar que el perfil de esta (s) titulación, de acuerdo con los diferentes Planes de Estudio que hemos analizado les aporta buena parte de los conocimientos técnicos que es necesario transmitir a los alumnos (futuros Técnicos Superiores en PRL).
- Por considerar que, entre las titulaciones científicas y técnicas, su perfil está más próximo que el de ninguna otra a los contenidos formativos recogidos en el Anexo VI del R.D. de los Servicios de Prevención para la formación Superior en PRL.
- Por considerar que, excepto en las materias relacionadas con la parte jurídica y médica de la Seguridad y Salud en el Trabajo, su perfil es el que mejor se ajusta a las características exigibles al profesorado del resto de las disciplinas.
- Por considerar que su perfil es el más adecuado para todas las asignaturas de la Especialidades de Seguridad en el Trabajo e Higiene Industrial, que suponen el .65 % de la carga docente del Plan de Estudios del Máster Universitario de Seguridad y Salud Laboral de la Universidad de Extremadura.
- Por considerar que su perfil es el más idóneo para dirigir y/o tutorizar, tanto los Trabajos Fin de Máster como la Prácticas en Empresas de dicho MUSSL, que suponen el 20% de la carga docente del Plan de Estudio.
- Por la alta presencia laboral en el mundo de la prevención de riesgos laborales, tanto en servicios de prevención ajenos, como propios y mancomunados, de personal vinculado a las ramas de la ingeniería industrial.

Para que conste, se firma el presente Informe en Badajoz, a 1 de septiembre de 2015.



JUAN ANTONIO GADELLA MARTÍNEZ, como SubDirector General del Grupo INPREX SL, con domicilio social en Carretera Santa Marta, n 11, en Almendralejo, Badajoz.

INFORMA

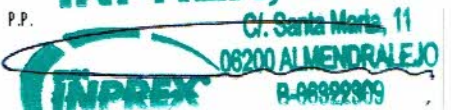
Que a su juicio, las titulaciones universitarias idóneas para impartir docencia en Formación Universitaria de Nivel Superior en Prevención de Riesgos Laborales (Máster Universitario Oficial en Seguridad y Salud Laboral, en adelante, MUSSL) son las de Ingeniería de la Rama Industrial y las de 2º ciclo de los nuevos planes de Estudio correspondientes al Título Universitario de MUSSL.

La afirmación anterior se basa en los siguientes criterios:

- Por considerar que el perfil de estas titulaciones, de acuerdo con los diferentes Planes de Estudio que se han analizado les aporta buena parte de los conocimientos técnicos que es necesario transmitir a los alumnos (futuros Técnicos Superiores en PRL).
- Por considerar que, entre las titulaciones científicas y técnicas, su perfil está más próximo que el de ninguna otra a los contenidos formativos recogidos en el Anexo VI del R.D. de los Servicios de Prevención para la formación Superior en PRL.
- Por considerar que, excepto en las materias relacionadas con la parte jurídica y médica de la Seguridad y Salud en el Trabajo, su perfil es el que mejor se ajusta a las características exigibles al profesorado del resto de las disciplinas.
- Por considerar que su perfil es el más adecuado para todas las asignaturas de la Especialidades de Seguridad en el Trabajo e Higiene Industrial, que suponen el 65 % de la carga docente del Plan de Estudios del Máster Universitario de Seguridad y Salud Laboral de la Universidad de Extremadura.
- Por considerar que su perfil es el más idóneo para dirigir y/o tutorizar, tanto los Trabajos Fin de Máster como la Prácticas en Empresas de dicho MUSSL, que suponen el 20% de la carga docente del Plan de Estudio.
- Por consiguiente, estas titulaciones, de los 120 créditos del MUSSL de la UEx, tienen materias directamente relacionadas en más de un 85% (si se tiene en cuenta además la Especialidad de Ergonomía).

Y para que conste, se firma el presente Informe en Badajoz, a 01 de septiembre de 2015.

Fdo. Juan Antonio Gadella Martínez
INPREX, S.L.
P.P. Cf. Santa Marta, 11
08200 ALMENDRALEJO
R-06922309



Anexo VII
Manual de Coordinación
de Seguridad y Salud en
las obras de construcción

JUAN CARLOS RUBIO ROMERO
M.^a CARMEN RUBIO GÁMEZ
DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

MANUAL DE COORDINACIÓN
DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Según el contenido para la formación del coordinador incluido
en la Guía Técnica del Real Decreto 1627/1977



© Juan Carlos Rubio Romero, M.^a Carmen Rubio Gámez *et al.*, 2005

Reservados todos los derechos.

«No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.»

Ediciones Díaz de Santos
www.diazdesantos.es/ediciones
ediciones@diazdesantos.es

ISBN: 84-7978-675-2
Depósito legal: 20.526-2005

Diseño de cubierta: A. Calvete
Fotocomposición e impresión: Fernández Ciudad, S. L.
Encuadernación: Rústica Hilo

Impreso en España

Autores

Dirección y coordinación

Juan Carlos RUBIO ROMERO

Ingeniero Industrial. Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de empresas. Profesor de Seguridad Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

María del Carmen RUBIO GÁMEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesora del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

Autores

ÁVILA PINEDA, Luis

Ingeniero Técnico Industrial.
Director Técnico del Servicio de Prevención
de Andalucía Occidental.
Ibermutuamur.

BAJO ALBARRACÍN, Juan Carlos

Marino Mercante.
Director del Área de Prevención de Riesgos
Laborales de Soluziona Calidad y Medio
Ambiente.
Presidente de Anepa.

BUFORN GALIANA, Andrés

Médico Adjunto de los Servicios de Urgencia
Hospitalaria del Hospital Clínico Univer-
sitario de Málaga.

CALERO CASTRO, Santiago

Ingeniero Industrial.
Profesor Titular de Gestión del Manteni-
miento.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros In-
dustriales de la Universidad de Málaga.

CHACÓN BLANCO, Sebastián

Ingeniero Industrial.
Subdirector de Prevención de Riesgos Labo-
rales.
Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnoló-
gico de la Junta de Andalucía.

DELGADO RAMOS, Fernando

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor de Obras Hidráulicas.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Ca-
minos, Canales y Puertos de la Universi-
dad de Granada.

ESPINAR MORENO, Fco. Javier

Ingeniero Industrial.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros In-
dustriales de la Universidad de Málaga.

VIII *Manual de Coordinación de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*

FERNÁNDEZ-CREHUET NAVAJAS, Joaquín

Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Málaga.
Jefe de Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Clínico-Universitario de Málaga.

FORTE VÁZQUEZ, Tomás

Ingeniero de Organización Industrial.
Ingeniero Técnico Industrial.

FRANCISCO TRILLO, Antonio

Ingeniero de Organización Industrial.
Ingeniero Técnico Industrial.
Departamento de Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería de la Universidad de Málaga.

GALÁN DÍAZ, Andrés

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Corsán-Corviam Construcción.

GARCÍA DELGADO, Guillermo

Ingeniero Técnico Industrial.
Servicio de Prevención de Ibermutuamur.

GARCÍA RODRÍGUEZ, Antonio

Catedrático de Escuela Universitaria de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Universidad de Málaga.
Médico Especialista en Medicina Preventiva.

GARCÍA RODRÍGUEZ, Francisca

Arquitecta Técnica.
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Granada.

GASCÓN Y MARÍN LAGUNA, José

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Director de Prevención de FCC Construcción

GÓMEZ-VILLALVA BALLESTEROS, Emilio

Ingeniero Industrial.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Granada.

GUTIÉRREZ BEDMAR, Mario

Licenciado en Matemáticas. Becario Departamento Medicina Preventiva y Salud Pública.
Profesor asociado del Departamento de Medicina Preventiva de la Universidad de Málaga.

JURADO HORNERO, Rafael

Ingeniero Industrial.
Coordinador del Servicio de Prevención Mancomunado del Grupo Italcementi.

LLORET MAMELY, Jerónimo

Ingeniero de Organización Industrial y BSc. (Hons) Design & Manufacture (U.K.).
Responsable de Prevención.
Empresa Municipal de Aguas de Málaga.

LÓPEZ ALONSO, Mónica

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Jefe de Prevención de Andalucía Oriental de ACS.

MÁRQUEZ SIERRA, Francisco

Ingeniero en Organización Industrial e Ingeniero Técnico Industrial.
Asesor Técnico de Actividades Industriales del Servicio de Industria, Energía y Minas de la Delegación Provincial de Málaga, de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.

MARTÍNEZ CUEVAS, Alfredo J.

Arquitecto Técnico.
Profesor Titular de Escuela Universitaria de Seguridad y Prevención.
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Sevilla.

MARTÍNEZ MONTES, Germán

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

MENÉNDEZ ONDINA, Antonio

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor Titular de Procedimientos de Construcción y Maquinaria.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

MORENO ORTIZ, Francisco

Ingeniero Químico.

Responsable de Auditorías de Prevención de Riesgos Laborales.
Audipreven.

NEBRO MELLADO, José Juan

Ingeniero Industrial.
Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de Empresas y Profesor de Organización de la Producción.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

ORDÓÑEZ GARCÍA, Javier

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

ORTEGA ROJO, Francisco

Ingeniero Industrial.
Asesor Técnico de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.
Coordinador de Gestión de Emergencias 112, Andalucía.

PÉREZ CANTO, Salvador

Ingeniero Industrial.
Profesor de Gestión de la Calidad.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

PÉREZ FERNÁNDEZ, José María

Doctor en Ciencias.
Ingeniero Industrial.
Profesor Titular de Escuela Universitaria de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

PÉREZ PÉREZ, Jorge Ignacio

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesor del Área de Ingeniería de la Construcción del Dpto. de Ingeniería Civil.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Carlos A.

Ingeniero Industrial.
Director Técnico del Servicio de Prevención de Andalucía Oriental.
Mutua Universal.

RODRÍGUEZ MORENO, Luis María

Licenciado en Psicología.
Ingeniero Técnico Industrial.
Socio-Director de AM Calidad-Consultoría.

ROMERO PAREJA, Agustín

Licenciado en Derecho.
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
Profesor de la Universidad de Málaga.

RUBIO GÁMEZ, M.^a Carmen

Dra. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Profesora del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

RUBIO ROMERO, Juan Carlos

Ingeniero Industrial.
Catedrático de Escuela Universitaria de Organización de Empresas.
Profesor de Seguridad Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga.

VALVERDE SERRANO, Francisco E.

Jefe de Formación, Información y Estadística del Centro Provincial de Prevención de Riesgos Laborales de Málaga.
Vicepresidente de la Federación de Asociaciones de Técnicos de Prevención.

Índice

| | |
|--------------------|-----|
| Autores | VII |
| Presentación | XV |
| Introducción | XIX |

I. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. MARCO NORMATIVO

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Conceptos básicos de Seguridad y Salud. <i>Francisco E. Valverde Serrano</i> | 3 |
| 2. Marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales. <i>Agustín Romero Pareja</i> | 21 |
| 3. Ámbito jurídico de la prevención. <i>Agustín Romero Pareja</i> | 45 |

II. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4. Criterios generales de gestión de la seguridad y salud. <i>Juan Carlos Rubio Romero</i> | 73 |
| 5. Criterios específicos de gestión de seguridad y salud aplicados al sector de la construcción. <i>Juan Carlos Rubio Romero y M.ª Carmen Rubio Gámez</i> | 99 |
| 6. La prevención en España. Organismos e instituciones actuantes en PRL. <i>Sebastián Chacón Blanco</i> | 121 |

III. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7. Funciones de coordinación durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra. <i>M.ª Carmen Rubio Gámez y Juan Carlos Rubio Romero</i> | 149 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

XII Índice

8. Criterios para la elaboración del estudio (básico) de seguridad y salud y del plan de seguridad y salud. *Alfredo J. Martínez Cuevas* 167

IV. TÉCNICAS GENERALES DE ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

IV.1. Riesgos y medidas preventivas relacionados con las condiciones de seguridad en las obras de construcción

9. La evaluación de riesgos y la investigación de daños a la salud. *Juan Carlos Rubio Romero y Jerónimo Lloret Mamely* 191
10. Seguridad en el proyecto. *Tomás Forte Vázquez* 223
11. Señalización. *Antonio Francisco Trillo* 239
12. Equipos de protección individual. *Luis Ávila Pineda* 255
13. EPC y andamios. *Fco. Javier Espinar Moreno* 273
14. Riesgo eléctrico. *Santiago Calero Castro* 303
15. Productos químicos. *Francisco Ortega Rojo* 339
16. Máquinas y herramientas. *Carlos A. Rodríguez González* 373
17. Aparatos y elementos de elevación. *Francisco Márquez Sierra* 419
18. Equipos a presión. *Juan Carlos Bajo Albarracín* 445
19. Soldadura. *Guillermo García Delgado* 459
20. Trabajos verticales y otros trabajos especiales. *Jerónimo Lloret Mamely*. 473
21. Demoliciones. *Antonio Menéndez Ondina y Andrés Galán Díaz* 491
22. Movimiento de tierras. Excavaciones. *Andrés Galán Díaz y Antonio Menéndez Ondina* 521
23. Estructuras de hormigón. *Jorge Ignacio Pérez Pérez y Javier Ordóñez García* 551
24. Plantas de tratamientos de áridos y de preparación de hormigón. *Rafael Jurado Hornero* 583
25. Edificación. Cerramientos y acabados. *José María Pérez Fernández* 599

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 26. Construcción industrial y estructuras metálicas. <i>Emilio Gómez-Villalva Ballesteros y Francisca García Rodríguez</i> | 621 |
| 27. Carreteras. <i>Germán Martínez Montes</i> | 641 |
| 28. Túneles. <i>José Gascón y Marín Laguna y Germán Martínez Montes</i> | 665 |
| 29. Puentes. <i>José Gascón y Marín Laguna y Germán Martínez Montes</i> | 695 |
| 30. Presas. <i>Fernando Delgado Ramos y Mónica López Alonso</i> | 707 |
| 31. Obras marítimas. <i>Mónica López Alonso</i> | 737 |

IV.2. Riesgos y medidas preventivas relacionadas con el medio ambiente de trabajo en las obras de construcción.

Higiene industrial

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 32. Higiene industrial. <i>Francisco Manuel Moreno Ortiz</i> | 755 |
|--------------------------------------------------------------------|-----|

IV.3. Otros aspectos preventivos relacionados con las obras de construcción

| | |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 33. Ergonomía. <i>Juan Carlos Rubio Romero</i> | 779 |
| 34. Psicología. <i>Luis María Rodríguez Moreno</i> | 803 |

IV.4. Criterios para la vigilancia de la salud. Organización de las medidas en materia de primeros auxilios

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 35. Vigilancia de la salud. <i>Antonio García Rodríguez, Mario Gutiérrez Bedmar y Joaquín Fernández-Crehuet Navajas</i> | 823 |
| 36. Primeros auxilios. <i>Andrés Buforn Galiana</i> | 851 |

V. PROMOCIÓN DE LA PREVENCIÓN



| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 37. Técnicas de comunicación e información. <i>José Juan Nebro Mellado</i> | 875 |
| 38. Análisis y verificación de la formación. <i>Salvador Pérez Canto</i> | 887 |
| 39. Técnicas de negociación. <i>Luis María Rodríguez Moreno</i> | 921 |

- La medicina del trabajo.
- La comunicación y el registro de daños a la salud.
- La formación.
- La planificación y organización de la prevención.
- La evaluación de riesgos.
- Las técnicas de negociación.
- Las estadísticas de prevención.
- Etc.

10. Bibliografía



- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (s/t). *Curso de Prevención de riesgos laborales*. Editado en cuatro c.d.
- Leplat, J. y Cuny, X. (1978): *Psicología del trabajo. Enfoque y técnicas*. Pablo del Río, Editor. Madrid.
- Millán Villanueva, A. J (1996): *La Prevención de Riesgos Laborales. Curso de autoformación*. Adhara. Granada.
- Rubio Romero, J. C. (2002): *La Prevención de Riesgos Laborales*. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental. Málaga.
- (2002): *Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales OHSAS 18001-Directrices OIT y otros Modelos*. Díaz de Santos. Madrid.
 - (2005): *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. Díaz de Santos. Madrid.

Anexo VIII
Normativa y catálogo de
áreas de conocimiento
afines de la UEx

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por: Vicerrectorado de Profesorado Fecha: Febrero de 2016 | Acordado en: Mesa Negociadora Fecha: xxxx de 2016 | Aprobado por: Consejo de Gobierno Fecha: xxxxx de 2016 |
| Firma | Firma | Firma |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1 ^a | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

ÍNDICE.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Preámbulo..... | 3 |
| Artículo 1. Dotación de nuevas plazas..... | 4 |
| Artículo 2. Áreas de conocimiento de las plazas del PDI laboral..... | 5 |
| Artículo 3. Disponibilidad de profesorado en comisiones de selección de plazas del PDI laboral..... | 5 |
| Disposición Adicional Primera..... | 5 |
| Disposición Adicional Segunda..... | 5 |
| Disposición Final..... | 5 |
| ANEXO I..... | 6 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

Preámbulo.



Una de las primeras referencias a áreas de conocimiento la tenemos en el Real Decreto 1888/1984 por el que se regulaba los concursos para la provisión de plazas de los cuerpos docentes universitarios. En su artículo 2 establecía que la denominación de las plazas de la plantilla de profesorado funcionario será necesariamente la de alguna de las áreas de conocimiento a que hacía referencia la disposición transitoria primera del Real Decreto. Posteriormente, en la misma línea y con la misma concepción la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, define en su artículo 71 las áreas de conocimiento como aquellos campos del saber caracterizados por la homogeneidad de su objeto de conocimiento, una común tradición histórica y la existencia de comunidades de profesores e investigadores, nacionales o internacionales.

Sin duda alguna, el establecimiento de las Áreas de conocimiento fue una de las innovaciones introducidas en el ámbito universitario que repercutió en diferentes aspectos de la organización de las universidades como la adscripción de las plazas de los profesores funcionarios a una de las áreas establecidas en el Catálogo. Los profesores pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios estarán adscritos al área de conocimiento que se corresponda con la denominación de la plaza en la relación de puestos de trabajo. La organización del profesorado funcionario en la universidad española se ha basado históricamente en el Catálogo Oficial de áreas de conocimiento, hasta la aprobación y entrada en vigor del Real Decreto 1312/2007, de 5 de octubre, por el que se establece la acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios. En función de ello, todos los profesores funcionarios han obtenido su plaza adscrita a un área de conocimiento específica.

Otras de las funciones de las áreas guarda relación con la organización de los departamentos. Estos son los órganos que coordinan la docencia en las universidades, así los estatutos de nuestra universidad en su artículo 20 establecen que los Departamentos se constituirán abarcando una o más áreas de conocimiento científico, técnico o artístico, y agruparán a todos los docentes e investigadores cuyas especialidades se correspondan con tales áreas.

La primera relación de áreas fue establecida en el anexo del Real Decreto 1888/1984 por el que se regulaba los concursos para la provisión de plazas de los cuerpos docentes universitarios. En desarrollo del sistema de habilitación nacional instaurado por la LOU en 2001 para acceso a los Cuerpos Docentes (sustituido en 2007 a través de la LOMLOU por un sistema de acreditación) se dictó el Real Decreto 774/2002, el cual derogó expresamente al 1888/1984. El Real Decreto 774/2002 estableció sobre áreas de conocimiento en su Disposición Transitoria Primera lo siguiente: 1. En tanto no se apruebe el catálogo de áreas de conocimiento conforme a las previsiones del apartado del artículo 71 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, continuará en vigor el actualmente vigente que figura en el anexo II. 2. En tanto no se apruebe el catálogo de áreas de conocimiento a que se refiere el apartado anterior, son áreas afines a las del citado catálogo, a los efectos previstos en el presente Real Decreto, las que figuran en el anexo V.

De manera que a dicho Real Decreto 774/2002 por el que se regulaba el sistema nacional de habilitación para el acceso a Cuerpos de Funcionarios Docentes se incorporó un Catálogo de áreas de conocimiento, en total 190 áreas estructuradas en ramas o campos científicos. En este mismo decreto, ante el número reducido de profesores en algunas áreas de conocimiento que iban a formar parte de las Comisiones encargadas de resolver los concursos a plazas de cuerpos docentes, se estableció un

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

catálogo de áreas afines, equiparándose a efectos normativos de composición de miembros de Comisiones unas áreas con otras. Esta afinidad obedecía a una proximidad científica pero no siempre la afinidad era recíproca entre las áreas.



La finalidad de este Catálogo de Áreas de Conocimiento Afines (Anexo I) es servir de ayuda en la toma de decisiones en la organización académica de nuestra Universidad, especialmente, en la adscripción de docencia a áreas de conocimiento, dotación de nuevas plazas y en los procesos de selección del PDI-Laboral. Nos hemos basado para elaborar este catálogo: 1. En la propuesta de niveles de asociación científico-académica entre áreas de conocimiento de la Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de la Comunidad de Madrid. 2. En las Áreas Afines aprobadas por el Consejo de Coordinación Universitaria del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 3. En las adscripciones de materias a Áreas de Conocimiento de diferentes planes de estudio que han sido aprobadas en Consejos de Gobiernos. 4. En el debate académico que se ha producido en todos los Departamentos y Centros de la Universidad de Extremadura. Hemos establecido para cada área afinidades que reflejan de mayor a menor el grado de vinculación científica entre ellas y los conocimientos básicos compartidos.

Artículo 1. Dotación de nuevas plazas.

1. Antes de la dotación de una nueva plaza por necesidades urgentes e inaplazables para un área de conocimiento en un espacio del campus, la docencia será asignada a las áreas afines con capacidad suficiente, estableciéndose anualmente las condiciones en las Normas de Ejecución Presupuestaria. Ello no supone la adscripción de los créditos de las asignaturas a las áreas afines. La dedicación docente se mantendrá durante el tiempo necesario.

2. Desde el Vicerrectorado de Profesorado se solicitará al Departamento con necesidades docentes, los créditos y las asignaturas que serán asignadas a las áreas afines. Para determinar la asignación de la docencia se seguirá el orden de las áreas afines establecidas en el catálogo. Estas áreas afines tendrán capacidad suficiente para asumir los créditos de las asignaturas que no podrán cambiarse durante el tiempo que se mantenga la necesidad docente.

3. Si esta situación ocurre durante el curso académico, el Departamento del área afín asignará esas nuevas asignaturas con las mínimas alteraciones en la programación docente y garantizando la impartición de la docencia. Para cursos posteriores, caso de mantenerse la necesidad docente, el Departamento aplicará la Normativa para la Asignación de la Docencia de la Universidad de Extremadura.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

Artículo 2. Áreas de conocimiento de las plazas del PDI laboral.

1. Sin perjuicio de considerar como directamente relacionada con el área de conocimiento y perfil de las plazas objeto de cobertura aquéllas que guarden una correspondencia con las establecidas explícitamente en las convocatorias de concursos, las comisiones de selección constituidas para resolver los concursos públicos para la provisión de nuevas plazas de personal docente e investigador contratado de la Universidad de Extremadura utilizarán como referencia para establecer áreas afines con la plaza objeto de concurso el Catálogo de Áreas de Conocimiento Afines de la Universidad de Extremadura.

Artículo 3. Disponibilidad de profesorado en comisiones de selección de plazas del PDI laboral.

1. De conformidad con el I Convenio Colectivo del personal docente e investigador laboral de la Universidad de Extremadura las comisiones de selección estarán formadas por cinco miembros, distribuidos de la siguiente manera: a) El Presidente, el Rector o persona en quien delegue. b) Cuatro profesores de la Universidad de Extremadura, elegidos por sorteo, de entre los adscritos al área de conocimiento a la que pertenezca la plaza objeto de la convocatoria. Cuando exista imposibilidad de nombrar a los miembros de la comisión, se designarán los que falten, por sorteo, de entre los de las áreas afines que se relacionan en el Real Decreto 774/2002, de 26 de julio.

2. De persistir tal imposibilidad, el rector podrá designar entre profesores del área de conocimiento de otras universidades o entre profesores que pertenezcan a las áreas afines establecidas en el Catálogo de Áreas de Conocimiento Afines de la Universidad de Extremadura con el área de conocimiento de la plaza objeto de concurso.

Disposición Adicional Primera.



La aplicación de esta normativa no implicará la extinción de ninguna de las áreas de la UEx.

Disposición Adicional Segunda.

Se autoriza al Vicerrector con competencias en profesorado para dictar las instrucciones necesarias al objeto de desarrollar e interpretar esta normativa.



Disposición Final.

Esta normativa entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



ANEXO I

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Departamentos y áreas de las UEx..... | 7 |
| 2. Áreas de la UEx, códigos y ramas de conocimiento..... | 14 |
| 3. Áreas no disponibles en la UEX..... | 21 |
| 4. Catálogo de áreas de conocimiento afines de las UEx..... | 24 |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

1. Departamentos y áreas de la UEx



| | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| | Anatomía y Embriología Humana 027 |
| Anatomía, Biología Celular y Zoología Y044 | Biología Celular 050 |
| | Zoología 819 |
| | Análisis Geográfico Regional 010 |
| Arte y Ciencias del Territorio Y053 | Geografía Física 430 |
| | Geografía Humana 435 |
| | Historia del Arte 465 |
| | Botánica 063 |
| Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra Y043 | Cristalografía y Mineralogía 120 |
| | Ecología 220 |
| | Edafología y Química Agrícola 240 |
| | Fisiología Vegetal 412 |
| | Paleontología 655 |
| Bioquímica y Biología Molecular y Genética Y002 | Bioquímica y Biología Molecular 060 |
| | Genética 420 |
| | Anatomía Patológica 020 |
| Ciencias Biomédicas Y058 | Dermatología 183 |
| | Medicina 610 |
| | Medicina Legal y Forense 613 |
| | Medicina Preventiva y Salud Pública 615 |
| | Microbiología 630 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | Pediatría 670 |
| | Radiología y Medicina Física 770 |
| Ciencias de la Antigüedad Y003 | Filología Griega 340 |
| | Filología Latina 355 |
| | Historia Antigua 445 |
| Ciencias de la Educación Y004 | Didáctica y Organización Escolar 215 |
| | Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación 625 |
| | Teoría e Historia de la Educación 805 |
| Construcción Y038 | Construcciones Arquitectónicas 110 |
| | Ingeniería de la Construcción 510 |
| | Ingeniería del Terreno 525 |
| | Ingeniería e Infraestructuras de los Transportes 530 |
| | Ingeniería Hidráulica 540 |
| Derecho Privado Y006 | Derecho Civil 130 |
| | Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social 140 |
| | Derecho Internacional Privado 155 |
| | Derecho Mercantil 165 |
| | Derecho Romano 180 |
| | Filosofía del Derecho 381 |
| | Historia del Derecho y de las Instituciones 470 |
| | Derecho Administrativo 125 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | Derecho Constitucional 135 |
| Derecho Público Y007 | Derecho Eclesiástico del Estado 145 |
| | Derecho Financiero y Tributario 150 |
| | Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales 160 |
| | Derecho Penal 170 |
| | Derecho Procesal 175 |
| | |
| Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal Y010 | Didáctica de la Expresión Corporal 187 |
| | Didáctica de la Expresión Musical 189 |
| | Didáctica de la Expresión Plástica 193 |
| | Educación Física y Deportiva 245 |
| | Música 635 |
| Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas Y008 | Didáctica de la Matemática 200 |
| | Didáctica de las Ciencias Experimentales 205 |
| Didáctica de las Ciencias Sociales, de las Lenguas y las Literaturas Y045 | Didáctica de la Lengua y la Literatura 195 |
| | Didáctica de las Ciencias Sociales 210 |
| Dirección de Empresas y Sociología Y047 | Comercialización e Investigación de Mercados 095 |
| | Organización de Empresas 650 |
| | Sociología 775 |
| | Economía Aplicada 225 |
| Economía Y046 | Fundamentos del Análisis Económico 415 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| | Historia e Instituciones Económicas 480 |
| | Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa 623 |
| Economía Financiera y Contabilidad Y013 | Economía Financiera y Contabilidad 230 |
| Enfermería Y041 | Enfermería 255 |
| | Expresión Gráfica Arquitectónica 300 |
| Expresión Gráfica Y016 | Expresión Gráfica en la Ingeniería 305 |
| | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría 505 |
| | Proyectos de Ingeniería 720 |
| Filología Hispánica y Lingüística General Y018 | Lengua Española 567 |
| | Lingüística General 575 |
| | Literatura Española 583 |
| Filología Inglesa Y051 | Filología Inglesa 345 |
| Física Y021 | Física Atómica, Molecular y Nuclear 390 |
| | Física de la Materia Condensada 395 |
| | Física de la Tierra 398 |
| | Física Teórica 405 |
| | Óptica 647 |
| Física Aplicada Y052 | Física Aplicada 385 |
| Fisiología Y022 | Fisiología 410 |
| | Inmunología 566 |
| | Arqueología 033 |
| | Ciencias y Técnicas Historiográficas 085 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1 ^a | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Historia Y024 | Filosofía 375 |
| | Historia Contemporánea 450 |
| | Historia de América 455 |
| | Historia Medieval 485 |
| | Historia Moderna 490 |
| | Prehistoria 695 |
| Información y Comunicación Y055 | Biblioteconomía y Documentación 040 |
| | Comunicación Audiovisual y Publicidad 105 |
| Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos Y056 | Ingeniería Telemática 560 |
| | Lenguajes y Sistemas Informáticos 570 |
| Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal Y060 | Ingeniería Agroforestal 500 |
| | Producción Vegetal 705 |
| Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática Y048 | Electrónica 250 |
| | Ingeniería de Sistemas y Automática 520 |
| | Ingeniería Eléctrica 535 |
| | Tecnología Electrónica 785 |
| Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales Y049 | Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica 065 |
| | Ingeniería de los Procesos de Fabricación 515 |
| | Ingeniería Mecánica 545 |
| | Máquinas y Motores Térmicos 590 |
| | Mecánica de Fluidos 600 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras 605 |
| Ingeniería Química y Química Física Y063 | Ingeniería Química 555 Química Física 755 |
| | Estudios Árabes e Islámicos 285 |
| | Filología Alemana 320 |
| Lenguas Modernas y Literaturas Comparadas Y050 | Filología Francesa 335 Filología Italiana 350 Filologías Gallega y Portuguesa 370 Teoría de la Literatura y Literatura Comparada 795 |
| | Álgebra 005 |
| | Análisis Matemático 015 |
| Matemáticas Y028 | Estadística e Investigación Operativa 265 Geometría y Topología 440 Matemática Aplicada 595 |
| Medicina Animal Y059 | Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas 025 Medicina y Cirugía Animal 617 |
| Producción Animal y Ciencia de los Alimentos Y039 | Nutrición y Bromatología 640 Producción Animal 700 Tecnología de Alimentos 780 |
| | Antropología Social 030 |
| Psicología y Antropología Y061 | Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico 680 Psicología Evolutiva y de la Educación 735 |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| | Psicología Social 740 |
| Química Analítica Y034 | Química Analítica 750 |
| Química Orgánica e Inorgánica Y062 | Química Inorgánica 760 |
| | Química Orgánica 765 |
| Sanidad Animal Y064 | Parasitología 660 |
| | Sanidad Animal 773 |
| | Toxicología 807 |
| Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones Y054 | Arquitectura y Tecnología de Computadores 035 |
| | Teoría de la Señal y Comunicaciones 800 |
| Terapéutica Médico-Quirúrgica Y057 | Cirugía 090 |
| | Farmacología 315 |
| | Fisioterapia 413 |
| | Historia de la Ciencia 460 |
| | Obstetricia y Ginecología 645 |
| | Oftalmología 646 |
| | Otorrinolaringología 653 |
| | Psiquiatría 745 |
| | Traumatología y Ortopedia 830 |
| | Urología 817 |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

2. Áreas de la Uex, códigos y ramas de conocimiento



| Área | Código | Rama de Conocimiento |
|-----------------------------------------------------|--------|----------------------|
| Álgebra | 005 | CC |
| Análisis Geográfico Regional | 010 | AyH |
| Análisis Matemático | 015 | CC |
| Anatomía Patológica | 020 | CS |
| Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas | 025 | CS |
| Anatomía y Embriología Humana | 027 | CS |
| Antropología Social | 030 | CSJ |
| Arqueología | 033 | AyH |
| Arquitectura y Tecnología de Computadores | 035 | IyA |
| Biblioteconomía y Documentación | 040 | CSJ |
| Biología Celular | 050 | CS |
| Bioquímica y Biología Molecular | 060 | CS,CC |
| Botánica | 063 | CC |
| Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica | 065 | CC |
| Ciencias y Técnicas Historiográficas | 085 | AyH |
| Cirugía | 090 | CS |
| Comercialización e Investigación de Mercados | 095 | CSJ |
| Comunicación Audiovisual y Publicidad | 105 | CSJ |
| Construcciones Arquitectónicas | 110 | IyA |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | | |
|------------------------------------------------------------|-----|-----|
| | | |
| Cristalografía y Mineralogía | 120 | CC |
| Derecho Administrativo | 125 | CSJ |
| Derecho Civil | 130 | CSJ |
| Derecho Constitucional | 135 | CSJ |
| Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social | 140 | CSJ |
| Derecho Eclesiástico del Estado | 145 | CSJ |
| Derecho Financiero y Tributario | 150 | CSJ |
| Derecho Internacional Privado | 155 | CSJ |
| Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales | 160 | CSJ |
| Derecho Mercantil | 165 | CSJ |
| Derecho Penal | 170 | CSJ |
| Derecho Procesal | 175 | CSJ |
| Derecho Romano | 180 | CSJ |
| Dermatología | 183 | CS |
| Dibujo | 185 | AyH |
| Didáctica de la Expresión Corporal | 187 | CSJ |
| Didáctica de la Expresión Musical | 189 | CSJ |
| Didáctica de la Expresión Plástica | 193 | CSJ |
| Didáctica de la Lengua y la Literatura | 195 | CSJ |
| Didáctica de la Matemática | 200 | CSJ |
| Didáctica de las Ciencias Experimentales | 205 | CSJ |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | | |
|---------------------------------------|-----|-----|
| Didáctica de las Ciencias Sociales | 210 | CSJ |
| Didáctica y Organización Escolar | 215 | CSJ |
| Ecología | 220 | CC |
| Economía Aplicada | 225 | CSJ |
| Economía Financiera y Contabilidad | 230 | CSJ |
| Edafología y Química Agrícola | 240 | CC |
| Educación Física y Deportiva | 245 | CSJ |
| Electrónica | 250 | CC |
| Enfermería | 255 | CS |
| Estadística e Investigación Operativa | 265 | CC |
| Estudios Árabes e Islámicos | 285 | AyH |
| Expresión Gráfica Arquitectónica | 300 | IyA |
| Expresión Gráfica en la Ingeniería | 305 | IyA |
| Farmacología | 315 | CS |
| Filología Alemana | 320 | AyH |
| Filología Francesa | 335 | AyH |
| Filología Griega | 340 | AyH |
| Filología Inglesa | 345 | AyH |
| Filología Italiana | 350 | AyH |
| Filología Latina | 355 | AyH |
| Filologías Gallega y Portuguesa | 370 | AyH |
| Filosofía | 375 | AyH |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1 ^a | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | | |
|---------------------------------------------|-----|-----|
| Filosofía del Derecho | 381 | CSJ |
| Física Aplicada | 385 | CC |
| Física Atómica, Molecular y Nuclear | 390 | CC |
| Física de la Materia Condensada | 395 | CC |
| Física de la Tierra | 398 | CC |
| Física Teórica | 405 | CC |
| Fisiología | 410 | CC |
| Fisiología Vegetal | 412 | CC |
| Fisioterapia | 413 | CS |
| Fundamentos del Análisis Económico | 415 | CSJ |
| Genética | 420 | CC |
| Geografía Física | 430 | CC |
| Geografía Humana | 435 | AyH |
| Geometría y Topología | 440 | CC |
| Historia Antigua | 445 | AyH |
| Historia Contemporánea | 450 | AyH |
| Historia de América | 455 | AyH |
| Historia de la Ciencia | 460 | AyH |
| Historia del Arte | 465 | AyH |
| Historia del Derecho y de las Instituciones | 470 | CSJ |
| Historia e Instituciones Económicas | 480 | CSJ |
| Historia Medieval | 485 | AyH |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | | |
|------------------------------------------------------|-----|-------|
| Historia Moderna | 490 | AyH |
| Ingeniería Agroforestal | 500 | lyA |
| Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría | 505 | lyA |
| Ingeniería de la Construcción | 510 | lyA |
| Ingeniería de los Procesos de Fabricación | 515 | lyA |
| Ingeniería de Sistemas y Automática | 520 | lyA |
| Ingeniería del Terreno | 525 | lyA |
| Ingeniería e Infraestructuras de los Transportes | 530 | lyA |
| Ingeniería Eléctrica | 535 | lyA |
| Ingeniería Hidráulica | 540 | lyA |
| Ingeniería Mecánica | 545 | lyA |
| Ingeniería Química | 555 | lyA |
| Ingeniería Telemática | 560 | lyA |
| Inmunología | 566 | CC,CS |
| Lengua Española | 567 | AyH |
| Lenguajes y Sistemas Informáticos | 570 | lyA |
| Lingüística General | 575 | AyH |
| Literatura Española | 583 | AyH |
| Máquinas y Motores Térmicos | 590 | lyA |
| Matemática Aplicada | 595 | CC |
| Mecánica de Fluidos | 600 | lyA |
| Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras | 605 | lyA |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | | |
|-----------------------------------------------------|-----|---------|
| Medicina | 610 | CS |
| Medicina Legal y Forense | 613 | CS |
| Medicina Preventiva y Salud Pública | 615 | CS |
| Medicina y Cirugía Animal | 617 | CS |
| Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa | 623 | CSJ |
| Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación | 625 | CSJ |
| Microbiología | 630 | CS |
| Música | 635 | AyH |
| Nutrición y Bromatología | 640 | CS,CC |
| Obstetricia y Ginecología | 645 | CS |
| Oftalmología | 646 | CS |
| Óptica | 647 | CC |
| Organización de Empresas | 650 | CSJ |
| Otorrinolaringología | 653 | CC |
| Paleontología | 655 | CC |
| Parasitología | 660 | CS,CC |
| Pediatría | 670 | CS |
| Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico | 680 | CSJ |
| Prehistoria | 695 | AyH |
| Producción Animal | 700 | CC, lyA |
| Producción Vegetal | 705 | CC, lyA |
| Proyectos de Ingeniería | 720 | lyA |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | | |
|------------------------------------------------|-----|---------|
| Psicología Evolutiva y de la Educación | 735 | CSJ |
| Psicología Social | 740 | CSJ |
| Psiquiatría | 745 | CS |
| Química Analítica | 750 | CC |
| Química Física | 755 | CC |
| Química Inorgánica | 760 | CC |
| Química Orgánica | 765 | CC |
| Radiología y Medicina Física | 770 | CS,CC |
| Sanidad Animal | 773 | CS |
| Sociología | 775 | CSJ |
| Tecnología de Alimentos | 780 | CC, IyA |
| Tecnología Electrónica | 785 | CC, IyA |
| Teoría de la Literatura y Literatura Comparada | 795 | AyH |
| Teoría de la Señal y Comunicaciones | 800 | IyA |
| Teoría e Historia de la Educación | 805 | CSJ |
| Toxicología | 807 | CS |
| Traumatología y Ortopedia | 830 | CS |
| Urología | 817 | CS |
| Zoología | 819 | CC |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

3. Áreas no disponibles en la UEx



| Área | Código | Rama de Conocimiento |
|-----------------------------------------------------|--------|----------------------|
| Antropología Física | 028 | CS |
| Astronomía y Astrofísica | 038 | CC |
| Ciencia Política y de la Administración | 070 | CSJ |
| Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial | 075 | CC |
| Ciencias y Técnicas de la Navegación | 083 | IyA |
| Composición Arquitectónica | 100 | IyA |
| Construcciones Navales | 115 | IyA |
| Economía, Sociología y Política Agraria | 235 | CSJ |
| Electromagnetismo | 247 | CC |
| Escultura | 260 | AyH |
| Estética y Teoría de las Artes | 270 | AyH |
| Estomatología | 275 | CS |
| Estratigrafía | 280 | CC |
| Estudios Hebreos y Arameos | 290 | AyH |
| Explotación de Minas | 295 | IyA |
| Farmacia y Tecnología Farmacéutica | 310 | CS |
| Filología Catalana | 325 | AyH |
| Filología Eslava | 327 | AyH |
| Filología Románica | 360 | AyH |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----|---------|
| Filología Vasca | 365 | AyH |
| Filosofía Moral | 383 | AyH |
| Geodinámica Externa | 427 | CC |
| Geodinámica Interna | 428 | CC |
| Histología | 443 | CC,CS |
| Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales y Políticos | 475 | CSJ |
| Ingeniería Aeroespacial | 495 | IyA |
| Ingeniería Nuclear | 550 | IyA |
| Ingeniería Textil y Papelera | 565 | IyA |
| Estudios de Asia Oriental | 568 | AyH |
| Lingüística Indoeuropea | 580 | AyH |
| Lógica y Filosofía de la Ciencia | 585 | AyH |
| Metodología de las Ciencias del Comportamiento | 620 | CSJ |
| Periodismo | 675 | CSJ |
| Petrología y Geoquímica | 685 | CC |
| Pintura | 690 | AyH |
| Prospección e Investigación Minera | 710 | CC, IyA |
| Proyectos Arquitectónicos | 715 | IyA |
| Psicobiología | 720 | CS, CSJ |
| Psicología Básica | 730 | CSJ |
| Tecnologías del Medio Ambiente | 790 | CC, IyA |
| Trabajo Social y Servicios Sociales | 813 | CSJ |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | | |
|-----------------------------------------|-----|-----|
| Traducción e Interpretación | 814 | AyH |
| Urbanística y Ordenación del Territorio | 815 | IyA |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



4. Catálogo de áreas de conocimiento afines de la Uex

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 5 ÁLGEBRA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 440 GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA 15 ANÁLISIS MATEMÁTICO 595 MATEMÁTICA APLICADA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 10 ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 435 GEOGRAFÍA HUMANA 430 GEOGRAFÍA FÍSICA 210 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 15 ANÁLISIS MATEMÁTICO | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 595 MATEMÁTICA APLICADA 440 GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA 5 ÁLGEBRA | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 20 ANATOMÍA PATOLÓGICA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 25 ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS 27 ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA HUMANA 566 INMUNOLOGÍA 443 HISTOLOGÍA* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 25 ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 617 MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL 20 ANATOMÍA PATOLÓGICA 773 SANIDAD ANIMAL | |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 27 ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA HUMANA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 20 ANATOMÍA PATOLÓGICA 50 BIOLOGÍA CELULAR | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 30 ANTROPOLOGÍA SOCIAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 775 SOCIOLOGÍA 740 PSICOLOGÍA SOCIAL 28 ANTROPOLOGÍA FÍSICA* | |

| | |
|---------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 33 ARQUEOLOGÍA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 695 PREHISTORIA 445 HISTORIA ANTIGUA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 35 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS 560 INGENIERÍA TELEMÁTICA 520 INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA 250 ELECTRÓNICA | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 40 BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 85 CIENCIAS Y TÉCNICAS HISTORIOGRÁFICAS 105 COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Y PUBLICIDAD 570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 50 BIOLOGÍA CELULAR | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR 420 GENÉTICA 410 FISIOLOGÍA 443 HISTOLOGÍA* | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR | RAMA: CS, CC |
| AFINES | |
| 50 BIOLOGÍA CELULAR 420 GENÉTICA 410 FISIOLOGÍA 566 INMUNOLOGÍA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 63 BOTÁNICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 412 FISIOLÓGIA VEGETAL 705 PRODUCCIÓN VEGETAL | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 65 CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 760 QUÍMICA INORGÁNICA 395 FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 85 CIENCIAS Y TÉCNICAS HISTORIOGRÁFICAS | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 485 HISTORIA MEDIEVAL 490 HISTORIA MODERNA 40 BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 90 CIRUGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 830 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA 645 OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA 646 OFTALMOLOGÍA 275 ESTOMATOLOGÍA* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 95 COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 650 ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS 225 ECONOMÍA APLICADA 235 ECONOMÍA, SOCIOLOGÍA Y POLÍTICA AGRARIA* | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 105 COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Y PUBLICIDAD | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 40 BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN 775 SOCIOLOGÍA 675 PERIODISMO* | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 110 CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 510 INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN 525 INGENIERÍA DEL TERRENO 540 INGENIERÍA HIDRÁULICA 530 INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURAS DE LOS TRANSPORTES 815 URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 120 CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 655 PALEONTOLOGÍA 760 QUÍMICA INORGÁNICA 280 ESTRATIGRAFÍA* 427 GEODINÁMICA EXTERNA* 428 GEODINÁMICA INTERNA* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 125 DERECHO ADMINISTRATIVO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 150 DERECHO FINANCIERO Y TRIBUTARIO 135 DERECHO CONSTITUCIONAL 70 CIENCIA POLÍTICA Y DE LA ADMINISTRACIÓN* | |

| | |
|------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 130 DERECHO CIVIL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 180 DERECHO ROMANO 165 DERECHO MERCANTIL | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 135 DERECHO CONSTITUCIONAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 125 DERECHO ADMINISTRATIVO 160 DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO Y RELACIONES 70 CIENCIA POLÍTICA Y DE LA ADMINISTRACIÓN* | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 140 DERECHO DEL TRABAJO Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 130 DERECHO CIVIL 125 DERECHO ADMINISTRATIVO | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 145 DERECHO ECLESIAÍSTICO DEL ESTADO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 125 DERECHO ADMINISTRATIVO 381 FILOSOFÍA DEL DERECHO 470 HISTORIA DEL DERECHO Y DE LAS INSTITUCIONES | |

| | |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 150 DERECHO FINANCIERO Y TRIBUTARIO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 125 DERECHO ADMINISTRATIVO 135 DERECHO CONSTITUCIONAL | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 155 DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 130 DERECHO CIVIL 160 DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO Y RELACIONES INTERNACIONALES | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 160 DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO Y RELACIONES INTERNACIONALES | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 135 DERECHO CONSTITUCIONAL 155 DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO | |

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 165 DERECHO MERCANTIL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 130 DERECHO CIVIL 155 DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|----------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 170 DERECHO PENAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 135 DERECHO CONSTITUCIONAL 175 DERECHO PROCESAL | |

| | |
|---------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 175 DERECHO PROCESAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 170 DERECHO PENAL 130 DERECHO CIVIL | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 180 DERECHO ROMANO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 470 HISTORIA DEL DERECHO Y DE LAS INSTITUCIONES 130 DERECHO CIVIL | |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 183 DERMATOLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 90 CIRUGÍA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 185 DIBUJO | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 193 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN PLÁSTICA 690 PINTURA* 260 ESCULTURA* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 187 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 245 EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 189 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN MUSICAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 635 MÚSICA | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 193 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN PLÁSTICA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 185 DIBUJO | |
| 465 HISTORIA DEL ARTE | |
| 260 ESCULTURA* | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 195 DIDÁCTICA DE LA LENGUA Y LA LITERATURA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 587 LENGUA ESPAÑOLA | |
| 583 LITERATURA ESPAÑOLA | |
| 796 TEORÍA DE LA LITERATURA Y LITERATURA COMPARADA | |
| 345 FILOLOGÍA INGLESA | |
| 335 FILOLOGÍA FRANCESA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 200 DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 205 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES 595 MATEMÁTICA APLICADA 15 ANÁLISIS MATEMÁTICO | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 205 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 200 DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA 385 FÍSICA APLICADA 755 QUÍMICA FÍSICA 220 ECOLOGÍA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 210 DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 10 ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL 450 HISTORIA CONTEMPORÁNEA 695 PREHISTORIA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 215 DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 625 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN 805 TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 220 ECOLOGÍA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 819 ZOOLOGÍA 63 BOTÁNICA | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 225 ECONOMÍA APLICADA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 623 MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA 415 FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS ECONÓMICO 95 COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS 230 ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD 235 ECONOMÍA, SOCIOLOGÍA Y POLÍTICA AGRARIA* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 230 ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 650 ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS 225 ECONOMÍA APLICADA | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 240 EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 500 INGENIERÍA AGROFORESTAL 765 QUÍMICA ORGÁNICA 685 PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 245 EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 225 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 250 ELECTRÓNICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 785 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA 520 INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA 35 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES 247 ELECTROMAGNETISMO* | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 255 ENFERMERÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 413 FISIOTERAPIA 615 MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 265 ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 595 MATEMÁTICA APLICADA 15 ANÁLISIS MATEMÁTICO 623 MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 285 ESTUDIOS ÁRABES E ISLÁMICOS | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 290 ESTUDIOS HEBREOS Y ARAMEOS* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 300 EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 305 EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA 505 INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA 100 COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA* | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 305 EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 300 EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA 505 INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA 720 PROYECTOS DE INGENIERÍA 715 PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS* | |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 315 FARMACOLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 807 TOXICOLOGÍA 610 MEDICINA | |

| | |
|----------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 320 FILOLOGÍA ALEMANA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 814 TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN* | |

| | |
|-----------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 327 FILOLOGÍA FRANCESA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 814 TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|---------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 340 FILOLOGÍA GRIEGA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 355 FILOLOGÍA LATINA | |

| | |
|----------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 345 FILOLOGÍA INGLESA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 814 TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN* | |

| | |
|-----------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 350 FILOLOGÍA ITALIANA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 814 TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN* | |

| | |
|---------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 355 FILOLOGÍA LATINA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 340 FILOLOGÍA GRIEGA | |

| | |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 370 FILOLOGÍAS GALLEGA Y PORTUGUESA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 814 TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 375 FILOSOFÍA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 383 FILOSOFÍA MORAL* 585 LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA* | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 381 FILOSOFÍA DEL DERECHO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 470 HISTORIA DEL DERECHO Y DE LAS INSTITUCIONES 383 FILOSOFÍA MORAL* | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 385 FÍSICA APLICADA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 398 FÍSICA DE LA TIERRA 395 FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA 647 ÓPTICA 38 ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA* | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 390 FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 395 FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA 405 FÍSICA TEÓRICA 385 FÍSICA APLICADA 550 INGENIERÍA NUCLEAR* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 395 FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA | RAMA: CC |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|

AFINES

405 FÍSICA TEÓRICA
 390 FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR
 65 CIENCIAS DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA

| | |
|------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 398 FÍSICA DE LA TIERRA | RAMA: CC |
|------------------------------------------------------|-----------------|

AFINES

385 FÍSICA APLICADA
 390 FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR
 405 FÍSICA TEÓRICA
 38 ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA*

| | |
|-------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 405 FÍSICA TEÓRICA | RAMA: CC |
|-------------------------------------------------|-----------------|



AFINES

395 FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA
 390 FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

| | |
|---------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 410 FISIOLÓGÍA | RAMA: CC |
|---------------------------------------------|-----------------|

AFINES

60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
 50 BIOLOGÍA CELULAR
 566 INMUNOLOGÍA

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 412 FISIOLÓGÍA VEGETAL | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 63 BOTÁNICA 705 PRODUCCIÓN VEGETAL 60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR | |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 413 FISIOTERAPIA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 255 ENFERMERÍA 610 MEDICINA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 415 FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS ECONÓMICO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 623 MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA 225 ECONOMÍA APLICADA | |

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 420 GENÉTICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR 50 BIOLOGÍA CELULAR | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 430 GEOGRAFÍA FÍSICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 10 ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL 435 GEOGRAFÍA HUMANA 280 ESTRATIGRAFÍA* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 435 GEOGRAFÍA HUMANA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 10 ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL 430 GEOGRAFÍA FÍSICA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 440 GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 5 ÁLGEBRA 15 ANÁLISIS MATEMÁTICO 595 MATEMÁTICA APLICADA | |

| | |
|---------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 445 HISTORIA ANTIGUA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 695 PREHISTORIA 33 ARQUEOLOGÍA | |

| | |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 450 HISTORIA CONTEMPORÁNEA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 490 HISTORIA MODERNA 455 HISTORIA DE AMÉRICA | |

| | |
|------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 455 HISTORIA DE AMÉRICA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 490 HISTORIA MODERNA 450 HISTORIA CONTEMPORÁNEA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 445 HISTORIA DE LA CIENCIA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 375 FILOSOFÍA 450 HISTORIA CONTEMPORÁNEA 585 LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA* | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 465 HISTORIA DEL ARTE | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 193 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN PLÁSTICA 445 HISTORIA ANTIGUA 450 HISTORIA CONTEMPORÁNEA 485 HISTORIA MEDIEVAL 490 HISTORIA MODERNA 270 ESTÉTICA Y TEORÍA DE LAS ARTES* | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 470 HISTORIA DEL DERECHO Y DE LAS INSTITUCIONES | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 180 DERECHO ROMANO 381 FILOSOFÍA DEL DERECHO 475 HISTORIA DEL PENSAMIENTO Y DE LOS MOVIMIENTOS SOCIALES Y POLÍTICOS* | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 480 HISTORIA E INSTITUCIONES ECONÓMICAS | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 225 ECONOMÍA APLICADA 775 SOCIOLOGÍA 475 HISTORIA DEL PENSAMIENTO Y DE LOS MOVIMIENTOS SOCIALES Y POLÍTICOS* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 485 HISTORIA MEDIEVAL | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 445 HISTORIA ANTIGUA 490 HISTORIA MODERNA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 490 HISTORIA MODERNA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 485 HISTORIA MEDIEVAL 450 HISTORIA CONTEMPORÁNEA 455 HISTORIA DE AMÉRICA | |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 500 INGENIERÍA AGROFORESTAL | RAMA: lyA |
| AFINES | |
| 705 PRODUCCIÓN VEGETAL 790 TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE* | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 505 INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA | RAMA: lyA |
| AFINES | |
| 305 EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA 300 EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA 525 INGENIERÍA DEL TERRENO | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 510 INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 110 CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS 525 INGENIERÍA DEL TERRENO 530 INGENIERÍA E INFRAESTRUTURA DE LOS TRANSPORTES 605 MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 515 INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 245 INGENIERÍA MECÁNICA 605 MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS 565 INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA* | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 520 INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 785 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA 250 ELECTRÓNICA 35 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES 75 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL* | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 525 INGENIERÍA DEL TERRENO | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 540 INGENIERÍA HIDRÁULICA 530 INGENIERÍA E INFRAESTRUTURA DE LOS TRANSPORTES 510 INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN 110 CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS 295 EXPLOTACIÓN DE MINAS* 710 PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN MINERA* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 530 INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURA DE LOS TRANSPORTES | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 510 INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN 525 INGENIERÍA DEL TERRENO 540 INGENIERÍA HIDRÁULICA 110 CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS 815 URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO* | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 535 INGENIERÍA ELÉCTRICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 785 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA 250 ELECTRÓNICA 247 ELECTROMAGNETISMO* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 540 INGENIERÍA HIDRÁULICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 525 INGENIERÍA DEL TERRENO 510 INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN 530 INGENIERÍA E INFRAESTRUCTURA DE LOS TRANSPORTES 600 MECÁNICA DE FLUIDOS | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 545 INGENIERÍA MECÁNICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 515 INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN 590 MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS 83 CIENCIAS Y TÉCNICAS DE LA NAVEGACIÓN* 495 INGENIERÍA AEROESPACIAL* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 555 INGENIERÍA QUÍMICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 755 QUÍMICA FÍSICA 760 QUÍMICA INORGÁNICA 765 QUÍMICA ORGÁNICA 750 QUIMICA ANALITICA 310 FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA* | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 560 INGENIERÍA TELEMÁTICA | RAMA: IyA |
| AFINES | |
| 570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS 800 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES 35 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 566 INMUNOLOGÍA | RAMA: CC,CS |
| AFINES | |
| 773 SANIDAD ANIMAL 410 FISIOLÓGÍA 60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 567 LENGUA ESPAÑOLA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 575 LINGÜÍSTICA GENERAL 583 LITERATURA ESPAÑOLA 796 TEORÍA DE LA LITERATURA Y LITERATURA COMPARADA 814 TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS | RAMA: lyA |
| AFINES | |
| 560 INGENIERÍA TELEMÁTICA 595 MATEMÁTICA APLICADA 35 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES 75 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL* | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 575 LINGÜÍSTICA GENERAL | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 567 LENGUA ESPAÑOLA 583 LITERATURA ESPAÑOLA 795 TEORÍA DE LA LITERATURA Y LITERATURA COMPARADA 568 ESTUDIOS DE ASIA ORIENTAL* 580 LINGÜÍSTICA INDOEUROPEA* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 583 LITERATURA ESPAÑOLA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 796 TEORÍA DE LA LITERATURA Y LITERATURA COMPARADA 567 LENGUA ESPAÑOLA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 590 MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS | RAMA: lyA |
| AFINES | |
| 545 INGENIERÍA MECÁNICA 600 MECÁNICA DE FLUIDOS | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 595 MATEMÁTICA APLICADA | RAMA: CC |
|------------------------------------------------------|-----------------|

AFINES

15 ANÁLISIS MATEMÁTICO
265 ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
5 ÁLGEBRA
440 GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

| | |
|------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 600 MECÁNICA DE FLUIDOS | RAMA: IyA |
|------------------------------------------------------|------------------|

AFINES

540 INGENIERÍA HIDRÁULICA
590 MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
83 CIENCIAS Y TÉCNICAS DE LA NAVEGACIÓN*
495 INGENIERÍA AEROESPACIAL*

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 605 MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS | RAMA: IyA |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|



AFINES

545 INGENIERÍA MECÁNICA
510 INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

| | |
|-------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 610 MEDICINA | RAMA: CS |
|-------------------------------------------|-----------------|

AFINES

90 CIRUGÍA
615 MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA
670 PEDIATRÍA

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 613 MEDICINA LEGAL Y FORENSE | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 807 TOXICOLOGÍA 610 MEDICINA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 615 MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 613 MEDICINA LEGAL Y FORENSE | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 617 MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 25 ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS 773 SANIDAD ANIMAL | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 623 METODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 415 FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS ECONÓMICO 225 ECONOMÍA APLICADA 265 ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 625 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 215 DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR 805 TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN 620 METODOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 630 MICROBIOLOGÍA | RAMA: CS, CC |
| AFINES | |
| 773 SANIDAD ANIMAL 660 PARASITOLOGÍA 60 BIOQUÍMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR | |

| | |
|-----------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 635 MÚSICA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 189 DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN MUSICAL | |

| | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 640 NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA | RAMA: CS, CC |
| AFINES | |
| 780 TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS 807 TOXICOLOGÍA | |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 645 OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 90 CIRUGÍA 610 MEDICINA 817 UROLOGÍA | |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 646 OFTALMOLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 90 CIRUGÍA 610 MEDICINA | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |



| | |
|------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 647 ÓPTICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 385 FÍSICA APLICADA 395 FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 650 ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 95 COMERCIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS 230 ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD | |

| | |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 653 OTORRINOLARINGOLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 90 CIRUGÍA 610 MEDICINA | |

| | |
|------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 655 PALEONTOLOGÍA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 120 CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 660 PARASITOLOGÍA | RAMA: CS, CC |
| AFINES | |
| 773 SANIDAD ANIMAL 630 MICROBIOLOGÍA 615 MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|--------------------------------------------|----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 670 PEDIATRÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 90 CIRUGÍA | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 680 PERSONALIDAD, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO PSICOLÓGICO | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 735 PSICOLOGÍA EVOLUTIVA Y DE LA EDUCACIÓN 740 PSICOLOGÍA SOCIAL 620 METODOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO* 725 PSICOBIOLOGÍA* | |

| | |
|----------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 695 PREHISTORIA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 33 ARQUEOLOGÍA 445 HISTORIA ANTIGUA | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 700 PRODUCCIÓN ANIMAL | RAMA: CC, lyA |
| AFINES | |
| 617 MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL 773 SANIDAD ANIMAL 819 ZOOLOGÍA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 705 PRODUCCIÓN VEGETAL | RAMA: CC, lyA |
| AFINES | |
| 500 INGENIERIA AGROFORESTAL 63 BOTÁNICA 412 FISIOLÓGÍA VEGETAL | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 720 PROYECTOS DE INGENIERÍA | RAMA: lyA |
| AFINES | |
| 305 EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA 715 PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 735 PSICOLOGÍA EVOLUTIVA Y DE LA EDUCACIÓN | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 680 PERSONALIDAD, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO PSICOLÓGICO 740 PSICOLOGÍA SOCIAL 730 PSICOLOGÍA BÁSICA* 725 PSICOBIOLOGÍA* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 740 PSICOLOGÍA SOCIAL | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 735 PSICOLOGÍA EVOLUTIVA Y DE LA EDUCACIÓN 680 PERSONALIDAD, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO PSICOLÓGICO 620 METODOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|----------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 745 PSIQUIATRÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 613 MEDICINA LEGAL Y FORENSE | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 750 QUÍMICA ANALÍTICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 755 QUÍMICA FÍSICA 765 QUÍMICA ORGÁNICA 760 QUÍMICA INORGÁNICA 310 FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA* | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 755 QUÍMICA FÍSICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 555 INGENIERÍA QUÍMICA 760 QUÍMICA INORGÁNICA 765 QUÍMICA ORGÁNICA 750 QUÍMICA ANALÍTICA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 760 QUÍMICA INORGÁNICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 765 QUÍMICA ORGÁNICA 750 QUÍMICA ANALÍTICA 755 QUÍMICA FÍSICA 065 CIENCIAS DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 765 QUÍMICA ORGÁNICA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 760 QUÍMICA INORGÁNICA 555 INGENIERÍA QUÍMICA 750 QUÍMICA ANALÍTICA 755 QUÍMICA FÍSICA | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 770 RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA | RAMA: CS, CC |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 385 FÍSICA APLICADA 390 FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 773 SANIDAD ANIMAL | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 660 PARASITOLOGÍA 617 MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL 630 MICROBIOLOGÍA 566 INMUNOLOGÍA | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 775 SOCIOLOGÍA | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 30 ANTROPOLOGÍA SOCIAL 480 HISTORIA E INSTITUCIONES ECONÓMICAS 813 TRABAJO SOCIAL Y SERVICIOS SOCIALES* | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 780 TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS | RAMA: CC, lyA |
| AFINES | |
| 640 NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA | |

| | |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 785 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA | RAMA: CC, lyA |
| AFINES | |
| 250 ELECTRÓNICA 800 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 796 TEORÍA DE LA LITERATURA Y LITERATURA COMPARADA | RAMA: AyH |
| AFINES | |
| 583 LITERATURA ESPAÑOLA 567 LENGUA ESPAÑOLA 575 LINGÜÍSTICA GENERAL | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 800 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES | RAMA: lyA |
| AFINES | |
| 560 INGENIERÍA TELEMÁTICA 785 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA 35 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE LOS COMPUTADORES 570 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS | |



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE AREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 805 TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN | RAMA: CSJ |
| AFINES | |
| 625 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN 215 DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 807 TOXICOLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 315 FARMACOLOGÍA 613 MEDICINA LEGAL Y FORENSE 640 NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA | |

| | |
|-------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 817 UROLOGÍA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 610 MEDICINA 90 CIRUGÍA | |

| | |
|-------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 819 ZOOLOGÍA | RAMA: CC |
| AFINES | |
| 220 ECOLOGÍA 28 ANTROPOLOGÍA FÍSICA* | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NORMATIVA Y CATÁLOGO DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO AFINES DE LA UEX | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: VICEPRO-2016 | |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: 830 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA | RAMA: CS |
| AFINES | |
| 90 CIRUGÍA 610 MEDICINA | |

- * Estas áreas sólo se aplicarán como afines para las plazas del PDI laboral en las comisiones de selección (Artículo 2)

Anexo IX
Programa ACADEMIA de
Comisiones de
Acreditación de la ANECA



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

PROGRAMA ACADEMIA COMISIONES DE ACREDITACIÓN

(Real Decreto 415/2015)



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

De conformidad con lo establecido en el artículo 18.3 del RD 1112/2015 y por el 415/2015, según la conformación fijada en el Anexo I del mismo, y observando lo prevenido en su Disposición Adicional primera en relación con la Disposición Final sexta del RD 1112/2015, se hace pública la composición de las comisiones titulares de acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios.

La composición de estas comisiones será efectiva una vez formalizada la declaración jurada a que se refieren los artículos 7.2 y 8.2 del RD 415/2015, así como el art. 18 del RD 1112/2015, en cuyo momento se nombrarán sus respectivos presidentes y secretarios en la forma que dispone el art. 7.1 del RD 415/2015.

A-CIENCIAS

Comisión de Acreditación A1. Matemáticas:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------|
| M ^a Jesús Carro Rossell | Análisis Matemático | U. de Barcelona | CU |
| Bartomeu Coll Vicens | Matemática Aplicada | U. de las Islas Baleares | CU |
| Carlos Broto Blanco | Geometría y Topología | U. Autónoma de Barcelona | CU |
| Carlos Matrán Bea | Estadística e Investigación Operativa | U. de Valladolid | CU |
| Teresa Pérez Fernández | Matemática Aplicada | U. de Granada | CU |
| M. Isabel Marrero Rodriguez | Análisis Matemático | U. de La Laguna | TU |
| M. Pilar García Soidán | Estadística e Investigación Operativa | U. de Vigo | TU |

Comisión de Acreditación A2. Física:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|------------------------------|------------------------------------|----------------|--------|
| M. Luisa No Sánchez | Física Aplicada | U. País Vasco | CU |
| M. Luisa González Martín | Física Aplicada | U. Extremadura | CU |
| Fernando Atrio Barandela | Física Teórica | U. Salamanca | CU |
| Carmen I. Ballesteros Pérez | Física Aplicada | U. Carlos III | CU |
| Luis Nieto Calzada | Física Teórica | U. Valladolid | CU |
| Montserrat Guilleumas Morell | Física Atómica Molecular y Nuclear | U. Barcelona | TU |
| Rafael Cases Andreu | Física de la Materia Condensada | U Zaragoza | TU |

Comisión de Acreditación A3. Química:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|----------------------------------|--------------------|--------------------------|--------|
| Soledad Cárdenas Aranzana | Química Analítica | U. Córdoba | CU |
| M. Generosa Ángeles Gómez Pacios | Química Orgánica | U. de Vigo | CU |
| Miguel Ángel Sierra Rodríguez | Química Orgánica | U. Complutense de Madrid | CU |
| Carmen Blanco Delgado | Química Orgánica | U. de Vigo | CU |
| Isabel Burguete Azcárate | Química Orgánica | U. Jaume I | TU |
| José L. González Hernández | Química Física | U. Salamanca | TU |
| M. Violeta Sicilia Martínez | Química Inorgánica | U. Zaragoza | TU |

Comisión de Acreditación A4. Ciencias de la Naturaleza:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|---------------------------|------------------------------|---------------|--------|
| Ángel C. Prieto Colorado | Cristalografía y Mineralogía | U. Valladolid | CU |
| M. Ángeles Marcos García | Zoología | U. Alicante | CU |
| Rosa M. Cusidó Vidal | Fisiología Vegetal | U. Barcelona | CU |
| Luis Vicente López Llorca | Botánica | U. Alicante | CU |
| M. Elsa Vázquez Otero | Zoología | U. Vigo | CU |
| M. del Puy Ayarza Arribas | Geodinámica Interna | U. Salamanca | TU |
| Guillermo Booth Rea | Geodinámica Interna | U. Granada | TU |

Comisión de Acreditación A5. Biología Celular y Molecular:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------|
| José N. Rodríguez López | Bioquímica y Biología Molecular | U. Murcia | CU |
| María Páez de la Cadena Tortosa | Bioquímica y Biología Molecular | U. Vigo | CU |
| Francisca M. del Lluch Barceló Mairata | Bioquímica y Biología Molecular | U. Islas Baleares | CU |
| Victor Manuel Sánchez Margalet | Bioquímica y Biología Molecular | U. Sevilla | CU |
| Leonardo Barrios Sanromá | Biología Celular | U. Autónoma de Barcelona | CU |
| Francisco Abadía Molina | Biología Celular | U. Granada | TU |
| Ángel Gutierrez Miquélez | Biología Celular | U. Alicante | TU |

B-CIENCIAS DE LA SALUD

Comisión de Acreditación B6. Ciencias Biomédicas:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------|
| Juana Gallar Martínez | Fisiología | U. Miguel Hernández | CU |
| Aurora Fernández Astorga | Microbiología | U. País Vasco | CU |
| Ginés Salido Ruiz | Fisiología | U. Extremadura | CU |
| Rafael Balaña Fouce | Toxicología | U. León | CU |
| José F. Rodríguez Vázquez | Anatomía y Embriología Humana | U. Complutense de Madrid | CU |
| Montserrat Llagostera Casas | Microbiología | U. Autónoma de Barcelona | CU |
| Joan R. Torrella Guio | Fisiología | U. Barcelona | TU |
| Ignacio J. Molina Pineda | Inmunología | U. Granada | TU |
| Estrella Agüera Buendía | Fisiología | U. Córdoba | TU |

Comisión de Acreditación B7. Medicina Clínica y Especialidades Clínicas:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|--------|
| Miguel Ángel Serra Desfilis | Medicina | U. Valencia | CU |
| Miguel Sabría Leal | Medicina | U. Autónoma de Barcelona | CU |
| Juan M. Bellón Caneiro | Cirugía | U. Alcalá de Henares | CU |
| Luis S. Quindos Poncela | Radiología y Medicina Física | U. Cantabria | CU |
| José M. Moraleda Jiménez | Medicina | U. Murcia | CU |
| Alberto Parés Darnaculleta | Medicina | U. Barcelona | TU |
| Albert Selva O'Callaghan | Medicina | U. Autónoma de Barcelona | TU |

Comisión de Acreditación B8. Especialidades Sanitarias:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------|
| Tomás Girbes Juan | Nutrición y Bromatología | U. Valladolid | CU |
| Isabel Martín Fontelles | Farmacología | U. Rey Juan Carlos | CU |
| Fernando Real Valcárcel | Sanidad Animal | U. Las Palmas de Gran Canaria | CU |
| M. Teresa Tejerina Sánchez | Farmacología | U. Complutense de Madrid | CU |
| Luis Anel Rodríguez | Medicina y Cirugía Animal | U. León | CU |
| Inmaculada Failde Martínez | Medicina Preventiva y Salud Pública | U. Cádiz | TU |
| Juan D. Pedrera Zamorano | Enfermería | U. Extremadura | TU |

C- INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Comisión de Acreditación C9. Ingeniería Química, de los Materiales y del Medio Natural:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------|
| Jesús S. González Álvarez | Producción Animal | U. León | CU |
| Beatriz Miguel Hernández | Ingeniería Química | U. Politécnica de Cartagena | CU |
| Jesús Murillo Martínez | Producción Vegetal | U. Pública de Navarra | CU |
| Margarita Ruiz Altisent | Ingeniería Agroforestal | U. Politécnica de Madrid | CU |
| Dolores Romero Díaz | Ingeniería Química | U. Complutense de Madrid | CU |
| M ^a Elena González Fandos | Tecnología de Alimentos | Universidad de la Rioja | CU |
| Francisca Santiveri Morata | Producción Vegetal | U. Lérida | TU |
| Adoración Carratalá Giménez | Tecnologías del Medio Ambiente | U. Alicante | TU |
| Silvia Martínez Llorens | Producción Animal | Universidad Politécnica de Valencia | TU |

Comisión de Acreditación C10. Ingeniería Mecánica y de la Navegación:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|--------|
| Francisco J. Rey Martínez | Máquinas y Motores Térmicos | U. Valladolid | CU |
| Julio Hernández Rodríguez | Mecánica de Fluidos | UNED | CU |
| Amparo Ribes Greus | Máquinas y Motores Térmicos | U. Politécnica de Valencia | CU |
| M. Cristina Rodríguez González | Mecánica Medios Continuos y T Estructura | U. Oviedo | CU |
| Jaime Rodríguez Abascal | Ingeniería Mecánica | U. Sevilla | CU |
| Jesús Rodríguez Pérez | Ingeniería Mecánica | U. Rey Juan Carlos | CU |
| M. Pilar Montesinos Barrios | Ingeniería Hidráulica | U. Córdoba | TU |
| Manuel M. Ruíz de Adana Santiago | Máquinas y Motores Térmicos | U. Córdoba | TU |
| José A. Diego Más | Proyectos de Ingeniería | U. Politécnica de Valencia | TU |

Comisión de Acreditación C11. Ingeniería Eléctrica y de Telecomunicaciones:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------|
| Almudena Suárez Rodríguez | Teoría de la Señal y Comunicaciones | U. Cantabria | CU |
| Carmen Vázquez García | Tecnología Electrónica | U. Carlos III | CU |
| Eugenio García Moreno | Tecnología Electrónica | U. Islas Baleares | CU |
| Luis Enrique Moreno Lorente | Ingeniería de Sistemas y Automática | U. Carlos III | CU |
| Ignacio Esquivias Moscardó | Tecnología Electrónica | U. Politécnica de Madrid | CU |
| Valeriana Naranjo Ornedo | Teoría de la Señal y Comunicaciones | U. Politécnica de Valencia | TU |
| Sergio Martínez González | Ingeniería Eléctrica | U. Politécnica de Madrid | TU |

Comisión de Acreditación C12. Ingeniería Informática:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-----------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|--------|
| Pedro A. Cuenca Castillo | Arquitectura Y Tecnología de computadores | U. Castilla La Mancha | CU |
| Dirk Sascha Ossowski | C. Computación e Inteligencia Artificial | U. Rey Juan Carlos | CU |
| Valentín Valero Ruíz | Lenguajes y Sistemas Informáticos | U. Castilla La Mancha | CU |
| Inmaculada García Fernández | Arquitectura y Tecnología Computadores | U. Málaga | CU |
| José M. García Carrasco | Arquitectura y Tecnología Computadores | U. Murcia | CU |
| José A. Moreno Pérez | C. Computación e Inteligencia Artificial | U. La Laguna | CU |
| Rosa M. Carro Salas | Lenguajes y Sistemas Informáticos | U. Autónoma Madrid | TU |
| M. Camino Rodríguez Vela | C. Computación e Inteligencia Artificial | U. Oviedo | TU |
| Fermín Sánchez Carracedo | Arquitectura y Tecnología Computadores | U. Politécnica Cataluña | TU |

Comisión de Acreditación C13. Arquitectura, Ingeniería Civil, Construcción y Urbanismo:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|--------|
| M. Victoria Borrachero Rosado | Ingeniería de la Construcción | U. Politécnica Valencia | CU |
| Juan J. Sendra Salas | Construcciones Arquitectónicas | U. Sevilla | CU |
| Gonzalo Ramos Schneider | Ingeniería de la Construcción | U. Politécnica de Cataluña | CU |
| Jorge Torres Cuelco | Proyectos Arquitectónicos | U. Politécnica de Valencia | CU |
| Antonio J. Gil Cruz | Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogr. | U. Jaén | CU |
| Antonio Bello García | Expresión Gráfica en la Ingeniería | U. Oviedo | CU |
| M. Carmen Rubio Gómez | Ingeniería de la Construcción | U. Granada | TU |
| Helena Coch Roura | Construcciones Arquitectónicas | U. Politécnica Cataluña | TU |
| Francisco J. Jiménez Hornero | Expresión Gráfica en la Ingeniería | U. Córdoba | TU |

D- CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

Comisión de Acreditación D14. Derecho:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------|
| Andrés Betancor Rodríguez | D. Administrativo | U. Pompeu Fabra | CU |
| Ana M. Tobío Rivas | D. Mercantil | U. Vigo | CU |
| Silvia Díaz Alabart | D. Civil | U. Complutense | CU |
| Lourdes López Cumbre | D. Trabajo y de la Seguridad Social | U. Cantabria | CU |
| Mar Jimeno Bulnes | D. Procesal | U. Burgos | CU |
| Agustín Motilla Calle | D. Eclesiástico | U. Carlos III | CU |
| Javier Martínez Rosado | D. Mercantil | U. Complutense | TU |
| Nieves Sanz Mulas | D. Penal | U. Salamanca | TU |
| Joaquín Álvarez Martínez | D. Financiero y Tributario | U. Zaragoza | TU |

Comisión de Acreditación D15. Ciencias Económicas y Empresariales:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------|
| M. Paz Espinosa Alejos | Fundamentos de Análisis Económico | U. País Vasco | CU |
| M. Dolores Gadea Rivas | Economía Aplicada | U. Zaragoza | CU |
| Aurora García Gallego | Fundamentos de Análisis Económico | U. Jaime I | CU |
| Myrian García Olaya | Economía Financiera y Contabilidad | U. Cantabria | CU |
| Juan A. Monterrey Mayoral | Economía Financiera y Contabilidad | U. Extremadura | CU |
| Camilo Vázquez Ordax | Organización de Empresas | U. Oviedo | CU |
| Laura de Pablos Escobar | Economía Aplicada | U. Complutense Madrid | TU |
| José A. Zúñiga Vicente | Organización de Empresas | U. Rey Juan Carlos | TU |
| Francisco Javier Ruiz Cabestre | Economía Financiera y Contabilidad | U. de la Rioja | TU |

Comisión de Acreditación D16. Ciencias de la Educación:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------|
| Antonio Bautista García Vera | Didáctica y Organización Escolar | U. Complutense de Madrid | CU |
| Consuelo Flecha García | Teoría e Historia de la Educación | U. Sevilla | CU |
| Carmen Orte Socias | Teoría e Historia de la Educación | U. Islas Baleares | CU |
| Onofre Contreras Jordán | Didáctica de la Expresión Corporal | U. Castilla-La Mancha | CU |
| Antonio Bolívar Botia | Didáctica y Organización Escolar | U. Granada | CU |
| Remedios Guzmán Rosquete | Métodos de Investigación y Diagnóstico E. | U. La Laguna | TU |
| Marina Tomás Folch | Didáctica y Organización Escolar | U. Autónoma de Barcelona | TU |

Comisión de Acreditación D17. Ciencias del Comportamiento:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|
| Fernando Cadaveira Mahia | Psicobiología | U. Santiago | CU |
| Francesc Salvador Beltrán | Metodología CC Comportamiento | U. Barcelona | CU |
| Guillermo Vallejo Seco | Metodología CC Comportamiento | U. Oviedo | CU |
| Miguel Clemente Díaz | Psic. Evolutiva y de la Educación | U. Coruña | CU |
| M. Dolores Calero García | Personalidad, Evaluación y Ttro. | U. Granada | CU |
| Nuria de la Osa Chaparro | Personalidad, Evaluación y Ttro. | U. Autónoma Barcelona | TU |
| Amparo Caballero González | Psicología Social | U. Autónoma Madrid | TU |

Comisión de Acreditación D18. Ciencias Sociales:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--------|
| Francisco Llera Ramo | Ciencia Política y de la Administración | U. País Vasco | CU |
| Ignacio Brunet Icart | Sociología | U. Rovira Virgili | CU |
| Ramón Ramos Torre | Sociología | U. Complutense de Madrid | CU |
| José L. Gómez Mompert | Periodismo | U. Valencia | CU |
| Guillermo M. Márquez Cruz | Ciencia Política y de la Admon. | U. Santiago | CU |
| Isidoro Gil Leiva | Biblioteconomía y Documentac. | U. Murcia | TU |
| M ^a Begoña Pérez Eransus | Trabajo Social y Servicios Sociales | U. Pública de Navarra | TU |

E- ARTE Y HUMANIDADES

Comisión de Acreditación E19. Historia y Filosofía:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------|
| Javier Esparcia Pérez | Análisis Geográfico y Regional | U. Valencia | CU |
| Luis M. Valdés Villanueva | Filosofía | U. Oviedo | CU |
| Isabel del Val Valdivieso | Historia Medieval | U. Valladolid | CU |
| Ángeles Pérez Samper | Historia Moderna | U. Barcelona | CU |
| Alfonso García Marqués | Filosofía | U. Murcia | CU |
| José A. García Luján | Ciencias y Técnicas Historiográficas | U. Córdoba | CU |
| Rosa Barroso Bermejo | Prehistoria | U. Alcalá de Henares | TU |
| Concepción Martínez Vidal | Lógica y Filosofía de la Ciencia | U. Santiago | TU |
| Florentino Rodao García | Historia Contemporánea | U. Complutense Madrid | TU |

Comisión de Acreditación E20. Filología y Lingüística:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------|
| José Antonio Fernández Delgado | Filología Griega | U. Salamanca | CU |
| Eva Castro Caridad | Filología Latina | U. Santiago | CU |
| Beatriz Gallardo Pauls | Lingüística | U. Valencia | CU |
| Francisco Abad Nebot | Lengua Española | UNED | CU |
| Carlos Acuña Fariña | Filología Inglesa | U. Santiago | CU |
| María Caballero Wangüenert | Literatura Española | U. Sevilla | CU |
| Vicente Calvo Fernández | Lingüística | U. Rey Juan Carlos | TU |
| Presentación Padilla Benítez | Traducción e Interpretación | U. Granada | TU |
| M. Carmen de la Mota Gorriz | Lengua Española | U. Autónoma de Barcelona | TU |

Comisión de Acreditación E21. Historia del Arte y Expresión Artística:

| Nombre y Apellidos | Área | Universidad | Cuerpo |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Joan Sureda Pons | Historia del Arte | U. Barcelona | CU |
| M. de los Reyes Hernández Socorro | Historia del Arte | U. Las Palmas de G. Canaria | CU |
| Joaquín Cánovas Belchi | Historia del Arte | U. Murcia | CU |
| Natividad Navalón Blesa | Escultura | U. Politécnica Valencia | CU |
| José R. Alcalá Mellado | Dibujo | U. Castilla La Mancha | CU |
| Rocío de la Villa Ardura | Estética y Teoría de las Artes | U. Autónoma de Madrid | TU |
| Jesús Lorente Lorente | Historia del Arte | U. Zaragoza | TU |



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO
DE IDONEIDAD DE MÉRITOS DE
INVESTIGACIÓN RELACIONADOS
CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Dpto. de Ing. Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Extremadura

Sebastián Rojas Rodríguez
M^a. Teresa Miranda García-Cuevas
Irene Montero Puertas
José Ignacio Arranz Barriga
Carmen V. Rojas Moreno

Abril de 2016





INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN
RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES
TÉRMICOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad de Extremadura

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1.1. Antecedentes | 2 |
| 1.2. Autoría | 2 |
| 1.3. Objeto del Informe | 3 |
| 2. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID | 3 |
| 3. UNIVERSIDAD DE VIGO | 3 |
| 4. UNIVERSIDAD DE BURGOS | 4 |
| 5. UNIVERSIDAD DE LEÓN | 5 |
| 6. UNIVERSIDAD DE ISLAS BALEARES | 5 |
| 7. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA | 6 |
| 8. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA | 6 |
| 9. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID | 7 |
| 10. UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO | 8 |
| 11. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID | 11 |
| 12. UNIVERSIDAD DE LA RIOJA | 11 |
| 13. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | 12 |
| 14. UNIVERSIDAD DE JAÉN | 13 |
| 15. UNIVERSIDAD DE SEVILLA | 14 |
| 16. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA | 16 |
| 17. UNIVERSIDAD DE NAVARRA | 19 |
| 18. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | 20 |
| 19. UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN | 20 |
| 20. UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED) | 23 |
| 21. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA | 25 |
| 21.1. Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica | 25 |
| 21.2. Modelado de Sistemas Térmicos y Energéticos | 26 |
| 22. RELACIÓN ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS DIFERENTES GRUPOS | 26 |
| 23. CONCLUSIÓN. | 28 |
| 24. REFERENCIAS. | 29 |



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Se redacta el presente documento INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS en relación a la convocatoria de concurso público para cubrir plazas de personal docente e investigador contratado en régimen laboral en la Universidad de Extremadura, publicada mediante Resolución de 15 de abril de 2015 (DOE nº 79, de fecha 27 de abril de 2015), y concretamente para las plazas vinculadas al área de conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales, referenciadas con la siguiente identificación:

- Ayudante: DL1120.
- Profesor Asociado: DL3165.

Este Informe se presenta junto con el documento INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS ACADÉMICOS RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS, en el que se exponen los principales criterios que permiten considerar como idónea, para plazas adscritas a este área, la titulación de Ingeniería Industrial. Asimismo, se adjuntan informes externos en materia de formación académica e investigación, redactados por distintos profesores del área de Máquinas y Motores Térmicos —de ésta y otras universidades— de extensa carrera docente y amplio recorrido como investigadores.

Dichos informes recogen que, entre las líneas de investigación susceptibles de desarrollo el Área de Máquinas y Motores Térmicos, caben citar las relacionadas con la generación de energía, el uso eficiente de la misma, la mejora de los sistemas y equipos térmicos y las tecnologías de climatización, entre otras.

Si bien este listado ya es representativo de lo que hace en esta materia el grupo de Investigación del Área de Máquinas y Motores Térmicos de la UEx (ENERMYT) [1], y con objeto de profundizar aún más en esta circunstancia —dada la controversia surgida en la baremación de las plazas— se ha elaborado un informe que recoge las principales líneas de investigación de diferentes grupos adscritos al área de MyMT de distintas universidades de índole nacional.

1.2. Autoría

Este documento ha sido redactado por:

- D. Sebastián Rojas Rodríguez, con DNI 28330736A, Profesor Titular de Universidad (retirado) del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dr. Ingeniero Industrial.
- D^a. M^a Teresa Miranda García-Cuevas, con DNI 79306538P, Profesora Titular de Universidad del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dra. Ingeniera Industrial.



- D^{ña}. Irene Montero Puertas, con DNI 09190035V, Profesor Contratado Doctor del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dra. Ingeniera Industrial.
- D. José Ignacio Arranz Barriga, con DNI 08864156W, Profesor Contratado Doctor del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dr. Ingeniero Industrial.
- D^{ña}. Carmen Victoria Rojas Moreno, con DNI 08844702Y, Profesora Ayudante del Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales de la Universidad de Extremadura, Dra. Ingeniera Técnica Industrial en Mecánica.

1.3. Objeto del Informe

El objeto del presente Informe es mostrar las principales líneas de investigación llevadas a cabo en diferentes grupos adscritos al área de MyMT de distintas universidades de índole nacional.

Para ello, se ha consultado la información publicada en las páginas web de varios grupos y universidades, citando brevemente las líneas de trabajo y las últimas publicaciones.

2. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

El grupo de investigación Modelización de Sistemas Energéticos de la E.T.S. de Ingenieros Industriales desarrolla actualmente las siguientes líneas de investigación [2]:

- Energía solar térmica.
- Eficiencia de Energía Térmica.
- Sistemas térmicos de potencia.
- Plasmas de muy alta temperatura.
- Frío y Refrigeración.
- Termohidráulica de sistemas nucleares.

A su vez, el grupo de investigación Análisis Térmico y Ventilación en la Ingeniería y la Edificación de la E.T.S. de Ingeniería y Diseño Industrial desarrolla actualmente las siguientes líneas de investigación [3]:

- Transmisión de Calor y Simulación Térmica.
- Domótica y Edificios Inteligentes.
- Mecánica Computacional de Fluidos.
- Ventilación Natural y Forzada en la Edificación.

3. UNIVERSIDAD DE VIGO

En la Universidad de Vigo hay dos grupos relacionados con el Área de Máquinas y Motores Térmicos, ambos pertenecientes al Departamento de Ingeniería Mecánica, Máquinas y Motores Térmicos y Fluidos. El primero de ellos es el Grupo de Tecnología Energética, que cuenta con las siguientes líneas de investigación [4]:

- Combustión de biomasa.
- Simulación de sistemas térmicos.



- Intercambiadores de calor para automoción.
- Motores marinos.
- Empleo de materiales de cambio de fase (PCM) en construcción.
- Simulación CFD en medicina.
- Microgeneración.
- Desarrollo de sistemas para comunicar medidores de gases en entornos cerrados.
- Mecanismos de deposición en calderas de biomasa.
- Técnicas para la reducción de emisiones de partículas.

El segundo grupo, denominado de Ingeniería Solar y Refrigeración, desarrolla su actividad en las siguientes líneas de investigación [4]:

- Estudio de energías renovables.
- Tecnologías y sistemas de energía solar fotovoltaica.
- Sistemas de refrigeración.
- Aprovechamiento de calores residuales.
- Asesoramiento en eficiencia energética, aprovechamiento de energías renovables y sistemas de refrigeración.

4. UNIVERSIDAD DE BURGOS

El Grupo de Investigación de Ingeniería Energética (iENERGIA) tiene como objetivo el desarrollo de investigación básica y aplicada en el campo de la eficiencia energética y las energías renovables [5]. El dominio de actuación abarca las propiedades termodinámicas y de transporte de nuevas mezclas fluidas (tales como combustibles y biocombustibles, refrigerantes, fluidos caloportadores, materiales de cambio de fase), almacenamiento de energía térmica, eficiencia energética en la edificación y la industria, auditorías energéticas, potencial de uso de energías renovables en edificios y para generación eléctrica y nuevos sistemas de abastecimiento energético con energías renovables.

Proyectos:

- Proyecto 205.785-205.787-205.788-202.789 BIOMASA - Nuevas técnicas para el incremento de la sostenibilidad en la producción de energía a partir de biomasa.
- Proyecto 165.180 - Estudios experimentales y teóricos para la mejora de la eficiencia térmica en estufas de biomasa de aire y agua
- Combustibles ambientalmente sostenibles: caracterización termodinámica de mezclas de biocombustibles líquidos con hidrocarburos de referencia convencionales.
- Investigación sobre recursos bioenergéticos y solares para el apoyo de energías renovables medioambientales sostenibles.



5. UNIVERSIDAD DE LEÓN

El Grupo de Investigación en Sistemas Inteligentes de Gestión de la Energía (GISIGE) de la Universidad de León desarrolla su actividad en dos áreas: eléctrica y de energía. Dentro de esta última, sus principales líneas de investigación vienen expuestas a continuación [6]:

- Desarrollos en sistemas solares térmicos.
- Desarrollos en sistemas basados en biomasa. Sistemas de cogeneración.
- Integración de sistemas energéticos.
- Ahorro y eficiencia energética. Calificación energética. Optimización de sistemas energéticos
- Gestión de residuos sólidos urbanos. Viabilidad del tratamiento de RSU.
- Rehabilitación energética de edificios
- Sistemas de generación distribuida
- Edificios de energía casi nula.

Entre sus últimas publicaciones cabe citar:

- The impact of different grid regulatory scenarios on the development of renewable energy on islands: a comparative study and improvement proposal
- Passive climatization using a cool roof and natural ventilation for internally displaced persons in hot climates: case study for Haiti
- Solutions to reduce energy consumption in the management of large buildings
- Impact of passive techniques and clean conditioning systems on comfort and economic feasibility in low-cost shelters
- Performance Indicators for Sun-Tracking Systems: A Case Study in Spain
- Sun-Trackers Profitability Analysis in Spain

6. UNIVERSIDAD DE ISLAS BALEARES

El Grupo de Investigación en Ingeniería Energética (GREEN) centra su actividad en las siguientes líneas de investigación [7]:

- Eficiencia energética.
- Integración de energías renovables.
- Energía solar térmica.

Entre sus últimas publicaciones cabe destacar:

- Sallaberry, Fabienne; García de Jalón, Alberto; Torres, José-Luis; Pujol-Nadal, Ramón, "Optical losses due to tracking error estimation for a low concentrating solar collector", "Energy Conversion and Management", Volumen 92, Páginas 194-206, 2015. Artículo.
- Alorda, B.; Pujol-Nadal, R.; Rodríguez-Navas, G.; Moià-Pol, A.; Martínez-Moll, V., "Collaborative distributed sun-tracking control system for building integration with minimal plant area and maximum energy-conversion efficiency", "International Journal of Electrical Power & Energy Systems", Volumen 70, Páginas 52-60, 2015. Artículo.
- Pujol-Nadal, R.; Martínez Moll, V.; Sallaberry, F.; Moià-Pol, A., "Optical and thermal characterization of a variable geometry concentrator using ray-tracing tools and experimental data", "Applied Energy", Volumen 155, Páginas 100-110, 2015. Artículo.



- Sallaberry, F.; Pujol-Nadal, R.; García de Jalón, A.; Martínez-Moll, V., "Toward a standard testing methodology for solar thermal collectors with variable-geometry: The direct radiation incidence angle modifier issue", "Solar Energy", 2015. Artículo.
- Sallaberry, F.; Pujol-Nadal, R.; Larcherd, M.; Rittmann-Frank, M.H., "Direct tracking error characterization on a single-axis solar tracker", "Energy Conversion and Management", Volumen 105, Páginas 1281-1290, 2015. Artículo.
- Hertel, J. D.; Martínez-Moll, V.; Pujol-Nadal, R., "Estimation of the influence of different incidence angle modifier models on the biaxial factorization approach", "Energy Conversion and Management", Volumen 106, Páginas 249-259, 2015. Artículo.

7. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

El Grupo de Investigación en Sistemas Energéticos y Técnicas Aplicadas (SEYTA), perteneciente al Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética de la Universidad de Cantabria, desarrolla su actividad en las siguientes líneas de investigación [8]:

- Análisis calorimétrico de combustibles.
- Biomasa forestal.
- Modelizaciones térmicas con elementos finitos.
- Optimización energética de plantas industriales y edificios.
- Optimización energética de combustibles y energía solar.
- Sistemas termoeléctricos aplicados a las energías renovables.

Asimismo, el grupo ha participado como investigador en diferentes proyectos y contratos:

- Participación como experto en certificación de proyectos I+D+i (2015).
- Estudios e informes energéticos (2014).
- Estudio y simulación numérica de diversos calentadores de aceite de ejes vertical y horizontal (2014).
- Estudio y optimización del trommel de secado de la línea de duros de negro de carbono en la planta de Gajano (2014).
- Curso district heating (sistemas de climatización urbana) (2013).
- Estudio y optimización de la línea de secado de negro de carbono en la planta de Aditya Birla (Columbian) de Gajano (2012).
- Servicios de ingeniería energética (2012).

8. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

El Grupo de Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos (GITSE) es uno de los grupos de investigación del Instituto de Investigación de Ingeniería en Aragón (I3A), que desarrolla su actividad académica en la facultad de Ingeniería de la Universidad de Zaragoza (UZ), ofreciendo docencia relacionada con la ingeniería térmica y sistemas energéticos como termodinámica, transferencia de calor, HVAC, energías renovables, motores térmicos, turbomaquinaria, centrales eléctricas, optimización de energía, combustión, etc [9].



El I3A tiene especial interés en varias áreas de investigación: Ingeniería Biomédica, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Procesos y Reciclado y Tecnologías Industriales. De todas ellas, las relacionadas con el grupo GITSE son:

- Modelado, simulación y diseño de sistemas de energía.
 - Modelos matemáticos para el análisis, síntesis, diseño y optimización de sistemas energéticos complejos. Integración energética de procesos (sistemas de poligeneración).
 - Termoeconomía y eco-eficiencia: evaluación de los costes internos y los costes del producto final desde la perspectiva de las leyes de la Termodinámica y de la Economía, aplicada a la síntesis, el análisis y la optimización de los sistemas energéticos complejos, teniendo en cuenta criterios ambientales.
- Modelado, simulación y diseño de dispositivos térmicos.
 - Modelado, simulación y diseño de dispositivos térmicos, modelos matemáticos de fenómenos de transferencia de calor y masa, diseño de equipos térmicos.
 - Termodinámica y fenómenos de transporte de flujo bifásico gas-sólido y líquido-vapor.
- Climatización.
 - Modelado, análisis y experimentación de sistemas de calefacción y refrigeración de edificios, nuevas tecnologías de refrigeración (absorción, adsorción).
 - Integración de la energía solar térmica en aplicaciones industriales y edificios, captadores térmicos solares y aplicaciones de refrigeración solar.
- Almacenamiento de energía térmica.
 - Almacenamiento de energía térmica (Thermal Energy Storage TES) con materiales de cambio de fase (Phase Change Materials PCM): caracterización de propiedades termofísicas, intercambiadores de calor, integración en componentes de construcción y suspensiones-emulsiones de PCM.

9. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

El grupo de investigación Motores Térmicos y Energías Renovables (MTYR) desarrolla las siguientes líneas de investigación [10]:

- Nuevos combustibles y procesos termoquímicos asociados a energías renovables.
 - Estudio de procesos termoquímicos de gasificación de biomasa forestal, consistentes en la transformación de sólidos (madera de pino y eucalipto) en combustible gaseoso de bajo poder calorífico, denominado “gas pobre”.
- Procesos termofluidomecánicos y de combustión en motores térmicos.
 - Estudio del proceso de combustión de diversos combustibles, fundamentalmente, de mezclas de hidrógeno y metano. Dentro de esta línea de investigación se analiza el comportamiento en motores de chispa (que comparten con los motores de gasolina el principio de funcionamiento) de los combustibles obtenidos mediante procesos de gasificación.

En lo referente a publicaciones, seguidamente se muestran las últimas observadas:



- *Study of the cycle-to-cycle variations of an internal combustion engine fuelled with natural gas/hydrogen blends from the diagnosis of combustion pressure* (M. Reyes, A. Melgar, A. Pérez, B. Giménez), en *International Journal of Hydrogen Energy*, 2013.
- *Effect of operating and design parameters on the gasification/combustion process of waste biomass in fixed bed downdraft reactors: An experimental study* (J.F. Pérez, A. Melgar, P. Nel Benjumea), en *Fuel*, 2012.
- *Prediction of performance and emissions of an engine fuelled with natural gas/hydrogen blends* (F.V. Tinaut, A. Melgar, B. Giménez, M. Reyes), en *International Journal of Hydrogen Energy*, 2011.
- *Characterization of the combustion of biomass producer gas in a constant volumen combustion bomb* (F.V. Tinaut, A. Melgar, B. Giménez y M. Reyes), en *Fuel*, 2010.
- *Effect of biomass particle size and air superficial velocity on the gasification process in a downdraft fixed bed gasifier. An experimental and modelling study* (F.V. Tinaut, A. Melgar, J.F. Pérez, A. Horrillo), en *Fuel Processing Technology*, 2008.
- *Misfire and compression fault detection through the energy model* (F.V. Tinaut, A. Melgar, H. Laget, J.I. Domínguez), en *Mechanical Systems and Signal Processing*, 2007.
- *Diesel fuel processor for hydrogen production for 5 kW fuel cell application* (D. Sopeña, A. Melgar, Y. Briceño, R.M. Navarro, M.C. Álvarez-Galván, F. Rosa), en *International Journal of Hydrogen Energy*, 2007.
- *Thermochemical equilibrium modelling of a gasifying process* (A. Melgar, J.F. Pérez, H. Laget, A. Horrillo), en *Energy Conversion and Management*, 2007.
- *Method for predicting the performance of an internal combustion engine fuelled by producer gas and other low heating value gases* (F.V. Tinaut, A. Melgar, A. Horrillo, A. Díez de la Rosa), en *Fuel Processing Technology*, 2006.
- *Correlations for heat transfer and flow friction characteristics of compact plate-type heat exchangers* (F.V. Tinaut, A. Melgar, A.A. Rahman Ali), en *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 1992.

10. UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

El Grupo de investigación ENEDI centra su actividad en la eficiencia energética en los edificios, tanto en lo referente a la envolvente como a las instalaciones. El grupo está estructurado en 5 subgrupos, cada uno de ellos especializado en una temática diferente relativa a la Energética en la Edificación [11].

- **enediTHERM** se dedica a la caracterización térmica de elementos de la envolvente de edificios y estructuras opacas y semitransparentes, así como a la evaluación, simulación y monitorización del comportamiento energético de edificios.
- **enediMOIST** se dedica a la investigación del comportamiento higrotérmico de los cerramientos y al estudio de la influencia de la humedad en las prestaciones de los materiales de construcción.
- **enediAIR** se dedica al análisis de la ventilación de edificios, tanto desde el punto de vista de la calidad de aire como de la demanda energética asociada a la renovación.



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN
RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES
TÉRMICOS

Área de Máquinas y Motores Térmicos
Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad de Extremadura

- **enediSYST** se dedica al diseño, simulación y evaluación experimental de sistemas activos para el acondicionamiento térmico (ACS, calefacción y refrigeración) de edificios.
- **enediMAT** se dedica al estudio y desarrollo de soluciones de almacenamiento térmico en edificación mediante materiales de cambio de fase. Se investigan aplicaciones para la envolvente del edificio y para instalaciones térmicas.

Dentro del trabajo de investigación, recientemente se han llevado a cabo las siguientes tesis doctorales:

- "El método del análisis exergético en los edificios. Su aplicación en la caracterización en régimen dinámico de los cerramientos".
 - Fecha Defensa: febrero de 2016.
- "Optimización en la operación y el diseño de plantas de microgeneración para edificios de viviendas".
 - Fecha Defensa: enero de 2016.
- "Estudio comparativo de eficiencia energética: Fachada ventilada frente a fachada vegetal".
 - Fecha Defensa: setiembre de 2015.
- "Evaluación del comportamiento energético de sistemas embebidos para un diseño eficiente de calefacción y refrigeración en edificios de oficinas".
 - Fecha Defensa: diciembre de 2014.
- "Ventilación de viviendas según el CTE. Medición y simulación de diferentes tipos de sistemas de ventilación y su repercusión en la calidad del aire interior y el consumo energético".
 - Fecha Defensa: julio de 2014.
- "Integration of latent thermal energy storage systems in the design and operation of residential cogeneration plants".
 - Fecha Defensa: julio de 2012.
- "Influencia de la humedad en la transmitancia térmica de los cerramientos y en la demanda energética de los edificios".
 - Fecha Defensa: diciembre de 2010.
- "Caracterización del comportamiento de los puentes térmicos en régimen estacionario y dinámico mediante ensayos y cálculo. Su influencia en la demanda energética de edificios de viviendas".
 - Fecha Defensa: diciembre de 2009.

Del mismo modo, a continuación se muestran las últimas publicaciones científicas:

- A. Erkoreka, E. Garcia, K. Martin, J. Teres-Zubiaga, L. del Portillo, In-use office building energy characterization through basic monitoring and modelling, *Energy and Buildings*, 119 (2016) 256 - 266.
- A. Erkoreka, J.J. Bloem, C. Escudero, K. Martin, J.M. Sala, Optimizing full scale dynamic testing of building components: measurement sensors and monitoring systems, *Energy Procedia*, 78 (2015) 1738 - 1743.
- B. Muñoz-Sánchez, I. Iparragirre-Torres, V. Madina-Arrese, U. Izagirre-Etxeberria, A. Unzurrunzaga-Iturbe, A. García-Romero, Encapsulated High Temperature PCM as Active Filler



Material in a Thermocline-based Thermal Storage System, *Energy Procedia*, 69 (2015) 937-946.

- E. Iribar-Solabarrieta, C. Escudero, M. Odriozola, A. Campos-Celador, C. García-Gáfaró, Energy performance of the opaque ventilated facade, *Energy Procedia*, 78 (2015) 55 - 60.
- G. Diarce, I. Gandarias, A. Campos-Celador, A. García-Romero, J.M. Sala, Eutectic mixtures of sugar alcohols for thermal energy storage in the 50-90 °C temperature range, *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 134 (2015) 215-226.
- I. Gómez Arriaran, I. Ippolito, R. Chertcoff, M. Odriozola-Maritorea, R. de Schant, Characterization of wet granular avalanches in controlled relative humidity conditions, *Powder Technology*, 279 (2015) 24-32.
- I. Gonzalez-Pino, E. Pérez-Iribarren, A. Campos-Celador, J. las Heras-Casas, J.M. Sala, Influence of the regulation framework on the feasibility of a Stirling engine-based residential micro-CHP installation, *Energy*, 84 (2015) 575-588.
- J. Terés-Zubiaga, A. Campos-Celador, I. González-Pino, C. Escudero-Revilla, Energy and economic assessment of the envelope retrofitting in residential buildings in Northern Spain, *Energy and Buildings*, 86 (2015) 194-202.
- J. Terés-Zubiaga, C. Escudero, C. García-Gafaro, J.M. Sala, Methodology for evaluating the energy renovation effects on the thermal performance of social housing buildings: Monitoring study and grey box model development, *Energy and Buildings*, 102, (2015) 390-405.
- M. Fletcher, A. Erkoreka, C. Gorse, K. Martin, J.M. Sala, Optimising test environment and test set up for characterizing actual thermal performance of building component and whole buildings, *Energy Procedia*, 78 (2015) 3264 - 3269.
- M. Odriozola-Maritorea, C. Gacía-Gáfaró, C. Escudero, K. Martin, E. Iribar, Analysis of the influence of the permeability of the envelope in the performance of different types of mechanical ventilation systems, *Energy Procedia* 78 (2015) 1263 - 1268.
- Z. Azkorra, G. Pérez, J. Coma, L.F. Cabeza, S. Bures, J.E. Álvaro, A. Erkoreka, M. Urrestarazu, Evaluation of green walls as a passive acoustic insulation system for buildings, *Applied Acoustics*, 89 (2015) 46-56.
- A. Campos-Celador, G. Diarce, J. Terés-Zubiaga, T. Bandos, A. García-Romero, L.M. López, J.M. Sala, Design of a Finned Plate Latent Heat Thermal Energy Storage System for Domestic Applications, *Energy Procedia*, 48 (2014) 300 - 308.
- G. Diarce, A. Campos-Celador, K. Martin, A. Urretsi, A. García-Romero, J.M. Sala, A comparative study of the CFD modeling of a ventilated active façade including phase change materials, *Applied Energy*, 126 (2014) 307-317.
- I. González-Pino, A. Campos-Celador, E. Pérez-Iribarren, J. Terés-Zubiaga, J.M. Sala, Parametric study of the operational and economic feasibility of Stirling micro-cogeneration devices in Spain, *Applied Thermal Engineering*, 71 (2014) 821-829.
- M. Álvarez-Fernández, L. del Portillo-Valdés, C. Alonso-Tristán, Thermal analysis of closed feedwater heaters in nuclear power plants, *Applied Thermal Engineering*, 68 (2014) 45-58.



- T.V. Bandos, A. Campos-Celador, L.M. López, J.M. Sala, Finite cylinder-source model for energy pile heat exchangers: Effects of thermal storage and vertical temperature variations, *Energy and Buildings*, 78 (2014) 639-648.
- A. Campos-Celador, G. Diarce, I. González-Pino, J.M. Sala, Development and comparative analysis of the modeling of an innovative finned-plate latent heat thermal energy storage system, *Energy*, 58 (2013) 438-447.
- A. Lazaro, C. Peñalosa, A. Solé, G. Diarce, T. Haussmann, M. Fois, B. Zalba, S. Gshwander, L. F. Cabeza, Intercomparative tests on phase change materials characterisation with differential scanning calorimeter, *Applied Energy*, 109 (2013) 415-420.
- C. Escudero, K. Martin, A. Erkoreka, I. Flores, J.M. Sala, Experimental thermal characterization of radiant barriers for building insulation, *Energy and Buildings*, 59 (2013) 62-72.
- G. Diarce, A. Urresti, A. García-Romero, A. Delgado, A. Erkoreka, C. Escudero, A. Campos-Celador, Ventilated active façades with PCM, *Applied Energy*, 109 (2013) 530-537.
- J. Terés-Zubiaga, S.C. Jansen, P. Luscuere, J.M. Sala, Dynamic exergy analysis of energy systems for a social dwelling and exergy based system improvement, *Energy and Buildings*, 64 (2013) 359-371.
- J. Terés-Zubiaga, K. Martin, A. Erkoreka, J.M. Sala, Field assessment of thermal behaviour of social housing apartments in Bilbao, Northern Spain, *Energy and Buildings*, 67 (2013) 118-135.

11. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

El Grupo de investigación Ingeniería Térmica, Energía y Atmósfera (ITEA), del Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, desarrolla su actividad en las siguientes líneas de investigación [12].

- Sistemas energéticos y térmicos eficientes y de bajo impacto ambiental.
- Reducción de las emisiones a la atmósfera de máquinas y motores térmicos.
- Tecnologías de valorización energética, de sostenibilidad energética y empleo de energías renovables.
- Transporte de calor y masa. Combustión.
- Instrumentación termofluidodinámica láser.
- Simulación con ordenador de flujos de interés industrial y medioambiental.
- Impacto ambiental en la atmósfera por formas de materia y de energía. Acústica técnica.
- Micromáquinas térmicas.
- Aplicaciones térmicas de la energía solar.
- Máquinas de absorción.
- Dinámica de chorros.

12. UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

El Grupo de Termodinámica aplicada, energía y construcción (Gi-Teneco), del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de La Rioja, desarrolla su actividad en las siguientes líneas de investigación [13].

- Planificación, optimización y gestión energética.



- Calificación energética y medioambiental de viviendas (CEMV).
- Aprovechamiento de las energías renovables.
- Desarrollo del Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Innovación y desarrollo de diversos apartados de CTE (DB-HE, DB-HS, DB-SI, DB-SE y otros).
- Desarrollo y aplicaciones de las energías renovables en la industria y edificación.
- Resolución de problemas complejos de la Ingeniería y Arquitectura aplicando herramientas matemáticas e informáticas de última generación.
- Innovación en la seguridad e higiene en el trabajo, incluyendo la gestión integrada.
- Re-ingeniería de alto nivel y optimización de soluciones.
- Innovación y desarrollos tecnológicos en elementos, instalaciones y sistemas para la edificación, obras públicas e industria.

13. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

El Grupo de investigación BIOSAHE de la Universidad de Córdoba, cuya denominación es Biocombustibles y sistemas de ahorro energético, desarrolla las siguientes líneas de investigación [14]:

- Ventilación.
- Sistemas de aprovechamiento y ahorro energético.
- Climatización.
- Energías renovables. Desarrollo de biocombustibles.
- Calidad de aire.
- Modelado y simulación de sistemas energéticos.

Entre los principales proyectos y convenios de investigación, caben citar los siguientes:

- Título del proyecto: Producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceite microbiano (Referencia: ENE2010-15159 (subprograma ALT)) Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Título del proyecto: Feasibility study on the extensive utilisation of biodiesel produced from waste and/or pure oils/fats in the public vehicles in Hangzhou (China) and preparations for the implementation of a demonstration plant (BIODIESEL-FS). Comisión Europea. Programa "EU Asia Pro Eco".
- Título del proyecto: Desarrollo de biocombustibles que disminuyan las emisiones contaminantes en motores diesel. Idoneidad de los aceites vegetales españoles para producir biodiesel (ENE200607495/ALT). Entidad financiadora: MICYT. Dirección General de Investigación. Programa Plan Nacional de Energía
- Título del proyecto: Optimización integral del proceso de producción de biodiésel (Ref: TEP-4994). Entidad financiadora: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía (proyectos de excelencia).
- Título del proyecto: Equipamiento para el desarrollo de biocombustibles de segunda generación y control de emisiones contaminantes en motores endotérmicos (UNCO08-1E-011). Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, F.E.D.E.R.

Entre los años 2010 y 2011, el grupo BIOSAHE publicó los siguientes trabajos:



- Pinzi S, Alonso F, García-Olmo J, Dorado MP (2011) Near infrared reflectance spectroscopy and multivariate analysis to monitor reaction products during biodiesel production. *Fuel*.
- Dorado MP, Pinzi S, de Haro A, Font R, Garcia-Olmo J (2011) Visible and NIR Spectroscopy to assess biodiesel quality: determination of alcohol and glycerol traces. *Fuel* 90: 2321-2325.
- Torres-Jimenez E, Dorado MP, Kegl B (2011) Experimental Investigation on Injection Characteristics of Bioethanol-Diesel fuel and Bioethanol-Biodiesel blends. *Fuel* 90: 1968-1979.
- Torres-Jimenez E, Svoljšak-Jerman M, Gregorc A, Lisec I, Dorado MP, Kegl B (2011) Physical and chemical properties of ethanol-diesel fuel blends. *Fuel* 90: 795-802.
- Pinzi S, Mata-Granados JM, Lopez-Gimenez FJ, Luque de Castro MD, Dorado MP (2011) Influence of vegetable oils fatty acid composition on biodiesel optimization. *Bioresource Technology* 102: 1059-1065.
- Pinzi S, Gandia LM, Arzamendi G, Ruiz JJ, Dorado MP (2011) Influence of vegetable oils fatty acid composition on reaction temperature and glycerides conversion to biodiesel during transesterification. *Bioresource Technology* 102: 1044-1050.
- Pinzi S, Lopez-Gimenez FJ, Ruiz JJ, Dorado MP (2010) Response surface modeling to predict biodiesel yield in a multi-feedstock biodiesel production plant. *Bioresource Technology* 101(24): 9587-9593.
- Lapuerta M, García-Contreras R, Campos-Fernández J, Dorado MP (2010) Stability, lubricity, viscosity and cold flow properties of alcohol-diesel blends. *Energy & Fuels* 24: 4497-4502.

14. UNIVERSIDAD DE JAÉN

El Grupo de Investigación de Ingeniería Mecánica y Energética (INGEMER) centra su actividad en dos líneas principales [15]:

- Técnicas avanzadas de diseño, simulación y análisis estructural en ingeniería mecánica.
- Técnicas avanzadas de diseño, simulación y análisis en ingeniería energética.

Dentro de esta última, destacan las siguientes líneas de trabajo:

- Sostenibilidad y eficiencia energética.
- Modelado de sistemas térmicos.
- Motores de combustión interna alternativos.

Publicaciones:

- Eloisa Torres-Jiménez, Marta Svoljsak-Jerman, Andreja Gregorc, Irenca Lisec, M. Pilar Dorado, and Breda Kegl. "Physical and Chemical Properties of Ethanol-Biodiesel Blends for Diesel Engines". *Energy and Fuels* 24 (3). pp. 2002-2009 (2010). Índice de impacto: 2.319. Categoría y posición que ocupa dentro de ella (posición/número de revistas en esta categoría): ENGINEERING, CHEMICAL 21/128.
- Eloisa Torres-Jiménez, Marta Svoljsak-Jerman, Andreja Gregorc, Irenca Lisec, M. Pilar Dorado, and Breda Kegl. "Physical and chemical properties of ethanol-diesel fuel blends". *Fuel*. 90 (2) February 2011. pp. 795 -802. (2011). Índice de impacto: 3.179. Categoría y posición que



ocupa dentro de ella (posición/número de revistas en esta categoría): ENGINEERING, CHEMICAL 9/12.

- Eloisa Torres-Jiménez, M. Pilar Dorado, and Breda Kegl. "Experimental Investigation on Injection Characteristics of Bioethanol-Diesel fuel and Bioethanol-Biodiesel blends". Fuel. 90(5). pp. 832-842 (2010). Índice de impacto: 3.179. Categoría y posición que ocupa dentro de ella (posición/número de revistas en esta categoría): ENGINEERING, CHEMICAL 9/128.
- E Torres-Jimenez, M Kegl, R Dorado, B Kegl. "Numerical injection characteristics analysis of various renewable fuel blends". Fuel 97, pp. 832-842 (2012).

15. UNIVERSIDAD DE SEVILLA

El Grupo de Motores Térmicos de Sevilla, perteneciente al Departamento de Ingeniería Energética y con sede en la Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla, desarrolla su actividad en los sectores energético, mecánico y de automoción [16].

Líneas de investigación:

- Combustión en motores alternativos: combustión con carga homogénea (HCCI).
- Modelado de sistema energéticos. Plantas de potencia de vapor y de gas, ciclos combinados vapor-gas y plantas de motores alternativos con motores diésel o de gas.
- Control del ruido y la vibración en máquinas y motores térmicos: diagnosis por métodos no intrusivos.
- Desarrollo de códigos numéricos para el estudio fluidodinámico en máquinas y motores térmicos.

Tesis Doctorales:

- Metodología para el estudio de las causas de rotura de cigüeñales en motores de combustión interna alternativos y compresores alternativos. Aplicación en un modelo de mantenimiento predictivo.
- Aportaciones al proceso de combustión homogénea (hcci) en los motores de combustión interna alternativos de cuatro tiempos alimentados con gasóleos
- Análisis de metodologías de optimización inteligentes para la determinación de la presión en cámara de combustión de motores alternativos de combustión interna por métodos no intrusivos.
- Aportaciones al análisis de pilas de combustibles de óxido sólido (sofc) para integración en sistemas híbridos pila de combustible-turbina de gas.
- Contribución al estudio numérico de flujos en turbomáquinas térmicas.

Publicaciones:

- David Sánchez Martínez, Ricardo Chacartegui, Tomás Manuel Sánchez Lencero, J. Martínez, F. Rosa; *A comparison between conventional recuperative gas turbine and hybrid solid oxide fuel cell-gas turbine systems with direct/indirect integration*,. Proc. IMechE Vol. 222 Part A: J. Power and Energy, Pág. 149-159, IMechE 2008.



- David Sánchez Martínez, Antonio Muñoz Blanco, Tomás Manuel Sánchez Lencero: *An Assessment on Convective and Radiative Heat Transfer Modelling in Tubular Solid Oxide Fuel Cells*. Journal of Power Sources. Vol. 169. 2007. Pág. 25-34.
- José Manuel Palomar Carnicero, Fernando Cruz Peragón, Francisco Jiménez-Espadafor Aguilar, María del Pilar Dorado Pérez: *Computer Model to Simulate the Injection Process in a Rotary Injection Pump: the Inverse Problem*. Energy & Fuels. Vol. 21. Núm. 1. 2007. Pág. 110-120.
- D. Sánchez, R. Chacartegui, T. Sánchez; J. Martínez, F. Rosa, *A comparison between convencional recuperative gas turbina and Irbid SOFC-GT systems with direct/indirect integration* • ARTICLE In Press, Accepted Manuscript, Journal of Power and Energy.
- David Sánchez Martínez, Antonio Muñoz Blanco, Tomás Manuel Sánchez Lencero: *Modelado de la Transferencia de Calor Por Radiación en el Interior de Pilas de Combustible de Óxido Sólido con Geometría Tubular*. Libro de Comunicaciones. Conappice 2006. Vol. 1. Núm. 2. 2006. Pág. 113-116.
- David Sánchez Martínez, Ricardo Chacartegui Ramírez, Antonio Muñoz Blanco, Tomás Manuel Sánchez Lencero: *Thermal and Electrochemical Model of Internal Reforming Solid Oxide Fuel Cells with Tubular Geometry*. Journal of Power Sources . Vol. 160. Núm. 2. 2006. Pág. 1074-1087.
- José Manuel Palomar Carnicero, Fernando Cruz Peragón, Antonio Ortega Jurado, Francisco Jiménez-Espadafor Aguilar, Gregorio Martínez, María del Pilar Dorado Pérez: *Development of a Computer Model to Simulate the Injection Process of a Diesel Engine*. Energy & Fuels. Vol. 19. Núm. 4. 2005. Pág. 1526-1535.
- José Antonio Becerra Villanueva, Elisa Carvajal Trujillo, Ricardo Chacartegui Ramírez, Antonio Muñoz Blanco, Francisco Jiménez-Espadafor Aguilar: *Análisis de la Dinámica de un Grupo Motobomba Diesel: Implicaciones en las Causas de Rotura*. Anales de Ingeniería Mecánica. Vol. 15. Núm. II. 2004. Pág. 1511-1520.
- José Antonio Becerra Villanueva, Elisa Carvajal Trujillo, Ricardo Chacartegui Ramírez, Antonio Muñoz Blanco, Francisco Jiménez-Espadafor Aguilar: *Análisis de la Dinámica de un Grupo Motobomba Diesel: Implicaciones en las Causas de Rotura*. Anales de Ingeniería Mecánica. Vol. 15. Núm. II. 2004. Pág. 1511-1520.
- José Antonio Becerra Villanueva, Miguel Torres García, Juan José Ruiz Marín, Francisco Jiménez-Espadafor Aguilar: *Estudio de la Dinámica del Cigüeñal de un Motor Diesel de 16 Cilindros en V a 60º. Implicaciones en las Causas de Rotura*. Anales de Ingeniería Mecánica. Vol. 15. Núm. I. 2004. Pág. 269-278.
- David Sánchez Martínez, Miguel Torres García, Antonio Muñoz Blanco, Tomás Manuel Sánchez Lencero: *Estudio del Comportamiento de una Célula de Combustible para Aplicaciones en Sistemas Híbridos (SOFC-TG)*. Anales de Ingeniería Mecánica. Vol. 15. Núm. III. 2004. Pág. 1917-1924.
- Miguel Torres García, David Sánchez Martínez, Antonio Muñoz Blanco, Tomás Manuel Sánchez Lencero, Francisco Jiménez-Espadafor Aguilar: *Modelo Cinético para la Simulación de la Autoignición en un Proceso de Combustion Homogénea de Encendido Por Compresión (HCCI)*. Anales de Ingeniería Mecánica. Vol. 15. Núm. III. 2004. Pág. 1931-1938.



16. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

El Grupo de investigación CMT-Motores Térmicos centra su investigación en las siguientes líneas de trabajo [17]:

- Reducción de contaminantes, de consumo de combustible y de CO₂:
 - Procesos de combustión convencionales.
 - Inyección avanzada.
 - Soluciones de hardware para mejorar la combustión.
 - Nuevos combustibles y conceptos de abastecimiento.
 - Regulación de las emisiones contaminantes.
- Gestión de los gases de combustión en motores:
 - Optimización de bucle de aire en motores de dos y cuatro tiempos.
 - Sistemas avanzados de impulsión.
 - Turbocompresores.
 - Tratamientos.
 - Sistemas de control.
- Transferencia de calor en el motor:
 - Refrigeración.
 - Arranque en frío.
 - Recuperación de calor residual.
 - Flujo de calor en cubiertas de motor.
- Control del ruido:
 - Admisión y escape.
 - Caracterización de la fuente del motor.
 - Atenuación acústica.
 - Flujo de generación de ruido
 - Ruido del turbocompresor.
- Dinámica de Fluidos Computacional:
 - Aerodinámica externa.
 - Gestión de los flujos de aire y turbocompresor.
 - Inyección, flujos internos y procesos de combustión.
 - Transferencia de calor en centrales eléctricas.
 - Sistemas de mantenimiento de flotas de transporte:
- Optimización del mantenimiento programado.
 - Mantenimiento basado en la condición (CBM): evaluación, análisis, selección e implementación de alternativas.
 - Diagnóstico basado en análisis de aceite.
 - Tecnologías de la información (IT): desarrollo e implementación.
 - Análisis de combustibles y lubricantes.

Tesis Doctorales:

1- MIGUEL ÁNGEL REYES BELMONTE. Contribution To The Experimental Characterization And 1-D Modeling Of Turbochargers For Ic Engines. Research Supervisor: FRANCISCO JOSÉ ARNAU MARTÍNEZ. Date: 13/12/2013.



2- LAURA VILLAFANE ROCA. Experimental Aerothermal Performance Of Turbofan Bypass Fow Heat Exchangers. Research Supervisor: GUILLERMO PANIAGUA PÉREZ.

Date: 12/12/2013

3- LAURA VILLAFANE ROCA. Experimental Aerothermal Performance Of Turbofan Bypass Fow Heat Exchangers. Research Supervisor: JOSÉ MARÍA DESANTES FERNANDEZ.

Date: 12/12/2013

4- ÓSCAR GARCÍA AFONSO. Análisis Teórico-Experimental De La Arquitectura Pre-Turbo De Sistemas De Post-Tratamiento En Mcia. Research Supervisor: PEDRO PIQUERAS CABRERA.

Date: 15/11/2013

5- PAU REDÓN LURBE. Modeling Of The Nitrogen Oxides Formation Process Applicable To Several Diesel Combustion Modes. Research Supervisor: JOSÉ JAVIER LÓPEZ SÁNCHEZ.

Date: 18/10/2013

6- VICENTE DOMÉNECH LLOPIS. Influencia Del Proceso De Mezcla Aire / Combustión En Condiciónes De Combustión Total O Arcialmetne Mezclada En Motores Hd Diesel. Research Supervisor: ANTONIO GARCÍA MARTÍNEZ.

Date: 04/10/2013

7- MARIANY CHAVEZ COBO. Modelado Cfd Euleriano-Lagrangiano Del Chorro Diesel Y Evaluación De Su Combinación Con Modelos Fenomenológicos Y Unidimensionales. Research Supervisor: JOSÉ MARÍA GARCÍA OLIVER.

Date: 03/10/2013

8- MARIANY CHAVEZ COBO. Modelado Cfd Euleriano-Lagrangiano Del Chorro Diesel Y Evaluación De Su Combinación Con Modelos Fenomenológicos Y Unidimensionales. Research Supervisor: JOSÉ MANUEL PASTOR ENGUIDANOS.

Date: 03/10/2013

9- DAVID BLANCO RODRÍGUEZ. Modelling And Observation Of Exhaust Gas Concentrations For Diesel Engine Control. Research Supervisor: CARLOS GUARDIOLA GARCÍA.

Date: 20/09/2013

10- ALI ABBAD ANDALOUSSI. Metodología Para La Parametrización En Tiempo Real Del Proceso De Combustión En Mcia. Research Supervisor: JOSÉ MANUEL LUJÁN MARTÍNEZ.

Date: 01/07/2013

11- PEDRO CABRERA LÓPEZ. Aplicación De La Medida De Nox Para El Control De Motores Diesel Sobrealimentados. Research Supervisor: CARLOS GUARDIOLA GARCÍA.

Date: 01/07/2013

12- VÍCTOR DANIEL JIMÉNEZ MACEDO. Contribución Al Modelado Unidimensional En Motores De Dos Tiempos De Altas Prestaciones. Research Supervisor: HÉCTOR CLIMENT PUCHADES.

Date: 17/06/2013



13- JEAN GUILLAUME NERVA. An Assessment Of Fuel Physical And Chemical Properties In The Combustion Of A Diesel Spray. Research Supervisor: JOSÉ VICENTE PASTOR SORIANO.
Date: 24/05/2013

Publicaciones:

1- Title: Set-Up Analysis And Optimization Of Cfd Simulations For Radial Turbines.

Authors: José Galindo Lucas, Sergio Hoyas Calvo, Pablo Fajardo Peña, Roberto Navarro García.

Journal: Engineering Applications Of Computational Fluid Mechanics.

Year: 2013

2- Title: A Computationally Efficient Kalman Filter Based Estimator For Updating Look-Up Tables Applied To Nox Estimation In Diesel Engines.

Authors: Carlos Guardiola García, Benjamín Pla Moreno, David Blanco Rodríguez, L. Eriksson.

Journal: Control Engineering Practice.

Year: 2013

3- Title: Instantaneous Pressure Measurement In Pulsating High Temperature Internal Flow In Ducts.

Authors: Jesús Benajes Calvo, Vicente Remigio Bermúdez Tamarit, Héctor Climent Puchades, Manuel Eduardo Rivas Perea.

Journal: Applied Thermal Engineering.

Year: 2013

4- Title: Needle Lift Profile Influence On The Vapor Phase Penetration For A Prototype Diesel Direct Acting Piezoelectric Injector.

Authors: Raúl Payri Marin, Jaime Gimeno García, Juan Pablo Viera Sotillo, Alejandro Hernan Plazas Torres.

Journal: Fuel.

Year: 2013

5- Title: Analysis Of The Combustion Process, Pollutant Emissions And Efficiency Of An Innovative 2-Stroke HsdI Engine Designed For Automotive Applications.

Authors: Jesús Benajes Calvo, Ricardo Novella Rosa, Daniela Andreina De Lima Moradell, P. Tribotte, N. Quechon, P. Obernesser, V. Dugue.

Journal: Applied Thermal Engineering.

Year: 2013

6- Title: Experimental Characterization Of Diesel Ignition And Lift-Off Length Using A Single-Hole Ecn Injector.

Authors: Jesús Benajes Calvo, Raúl Payri Marin, Michele Bardi ., Pedro Martí Gómez-Aldaraví.

Journal: Applied Thermal Engineering.

Year: 2013

7- Title: Packed Bed Of Spherical Particles Approach For Pressure Drop Prediction In Wall-Flow Dpfs (Diesel Particulate Filters) Under Soot Loading Conditions.

Authors: José Ramón Serrano Cruz, Francisco José Arnau Martínez, Pedro Piqueras Cabrera, Óscar García Afonso.

Journal: Energy.

Year: 2013



8- Title: A Bias Correction Method For Fast Fuel-To-Air Ratio Estimation In Diesel Engines.

Authors: Carlos Guardiola García, Benjamín Pla Moreno, David Blanco Rodríguez, A. Mazer, O. Hayat.

Journal: P.I. Mech. Eng. D.

Year: 2013

9- Title: Analysis Of Heavy-Duty Turbocharged Diesel Engine Response Under Cold Transient Operation With A Pre-Turbo Aftertreatment Exhaust Manifold Configuration.

Authors: Vicente Remigio Bermúdez Tamarit, José Ramón Serrano Cruz, Pedro Piqueras Cabrera, Óscar García Afonso.

Journal: International Journal Of Engine Research.

Year: 2013

10- Title: Consequences Of Using Biodiesel On The Injection And Air–Fuel Mixing Processes In Diesel Engines.

Authors: Francisco Javier Salvador Rubio, Santiago Ruiz Rosales, José Miguel Salavert Fernandez, Joaquín De La Morena Borja.

Journal: P.I. Mech. Eng. D.

Year: 2013

17. UNIVERSIDAD DE NAVARRA

La Universidad de Navarra cuenta con dos grupos de investigación inscritos en el área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales [18].

Así, el grupo de investigación Ingeniería térmica y de fluidos centra su actividad en las siguientes líneas de trabajo:

- Mecánica de fluidos y transmisión de calor computacional.
- Sistemas de refrigeración termoeléctrica.
- Generación de energía eléctrica mediante sistemas termoeléctricos.
- Refrigeración por compresión de vapor
- Intercambiadores de calor y termotecnia.
- Refrigeración por absorción y energía solar.
- Simulación y modelización de sistemas térmicos.
- Fenómenos de transporte y termogravitación.
- Energías renovables.

Del mismo modo, el grupo Control, energía y espacio desarrolla las siguientes líneas de investigación:

- Ingeniería de sistemas y automática.
- Control de lanzaderas espaciales.
- Análisis térmicos, estructurales y fluidicos por elementos finitos.
- Energías renovables.
- Tecnologías del hidrógeno.
- Tecnología solar térmica.
- Control de depuradoras de aguas y de digestores.



- Diseño de sistemas de control avanzado.
- Modelación, identificación y simulación.
- Control de satélites en formación.
- Control de vehículos espaciales con estructuras flexibles.
- Diseño y control de aerogeneradores multi-megawatio.

18. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

El grupo de investigación Group for the Research on Renewable Energy Systems (GRRES) desarrolla su actividad en tres líneas principales de investigación [19].

- Energía eólica.
- Energía solar fotovoltaica.
- Energías renovables marinas.

19. UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN

El grupo de investigación Ingeniería de los Sistemas Térmicos y Energéticos (ISTENER) desarrolla su actividad en las siguientes líneas de investigación [20].

- Sistemas de generación de energía.
- Eficiencia energética de instalaciones.
- Sistemas de revalorización energética (aprovechamiento calor residual).
- Instalaciones de refrigeración y climatización.
- Auditorias energéticas (industria y edificación).
- Caracterización de refrigerantes y fluidos energéticos.
- Sistemas e instalaciones térmicas.

Publicaciones recientes:

- *A review of refrigerant R123ze(E) recent investigations (Review)*
A. Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Francisco Molés Ribera, Ángel Barragán Cervera, Bernardo Peris Pérez, G. Verdú.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (95) pp. 211-222. (2016). ISSN: 1359-4311
- *Evaluation of R448A and R450A as low-GWP alternatives for R404A and R134a using a micro-fin tube evaporator model*
J.M. Mendoza Miranda, A. Mota Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (98) pp. 330-339. (2016). ISSN: 1359-4311
- *Experimental evaluation of HCFO-1233zd-E as HFC-245fa replacement in an Organic Rankine Cycle system for low temperature heat sources*
Pamela Moles Tena, Joaquín Navarro Esbrí, Bernardo Peris Pérez, Mota-Babiloni.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (98) pp. 954-961. (2016). ISSN: 1359-4311
- *Thermodynamic analysis of a combined organic Rankine cycle and vapor compression cycle system activated with low temperature heat sources using low GWP fluids*
Francisco Molés Ribera, Joaquín Navarro Esbrí, Bernardo Peris Pérez, Adrián Mota-Babiloni, Konstantinos Kostas Kontomaris.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (87) pp. 444-453. (2015). ISSN: 1359-4311



- *Experimental evaluation of R448A as R404A lower-GWP alternative in refrigeration systems*
A. Mota Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Bernardo Peris Pérez, Fco. Moles, G. Verdú.
ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT; (105) pp. 756-762. (2015). ISSN: 0196-8904
- *Experimental characterization of an ORC (organic Rankine cycle) for power and CHP (combined heat and power) applications from low grade heat sources*
Bernardo Peris Pérez, Joaquín Navarro Esbrí, F. Molés, M. González, A. Mota-Babiloni.
ENERGY; (82) pp. 269-276. (2015). ISSN: 0360-5442
- *Drop-in analysis of an internal heat exchanger in a vapour compression system using R1234ze(E) and R450A as alternatives for R134a*
A. Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Ángel Barragán Cervera, Francisco Molés Ribera, Bernardo Peris Pérez.
ENERGY; (90) Part: 2 pp. 1636-1644. (2015). ISSN: 0360-5442
- *Performance evaluation of an Organic Rankine Cycle (ORC) for power applications from low grade heat sources*
Bernardo Peris Pérez, Joaquín Navarro Esbrí, F. Molés, R. Collado, A. Mota-Babiloni.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (75) pp. 763-769. (2015). ISSN: 1359-4311
- *Analysis based on EU Regulation No 517/2014 of new HFC/HFO mixtures as alternatives of high GWP refrigerants in refrigeration and HVAC systems (Review)*
A. Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Ángel Barragán Cervera, Francisco Molés Ribera, Bernardo Peris Pérez.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (52) pp. 21-31. (2015). ISSN: 0140-7007
- *Experimental characterization of an Organic Rankine Cycle (ORC) for micro-scale CHP applications*
Bernardo Peris Pérez, Joaquín Navarro Esbrí, F. Molés, J. Pascual Martí, A. Mota Babiloni.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (79) pp. 1-8. (2015). ISSN: 1359-4311
- *Development and validation of a micro-fin a tubes evaporator model using R134a and R1234yf as working fluids*
J.M. Mendoza-Miranda, J.J. Ramírez-Minguela, V.D. Muñoz-Carpio, Joaquín Navarro Esbrí.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (50) pp. 32-43. (2015). ISSN: 0140-7007
- *Experimental study of an R1234ze(E)/R134a mixture (R450A) as R134a replacement*
E. Mota, Joaquín Navarro Esbrí, Ángel Barragán Cervera, F. Molés, Bernardo Peris Pérez.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (51) pp. 52-58. (2015). ISSN: 0140-7007
- *Experimental study of an ORC (organic Rankine cycle) for low grade waste heat recovery in a ceramic industry*
Bernardo Peris Pérez, Joaquín Navarro Esbrí, Francisco Molés Ribera, Adrián Mota Babiloni.
ENERGY; (85) pp. 534-542. (2015). ISSN: 0360-5442
- *Commercial refrigeration- An overview of current status (Review)*
A. Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Ángel Barragán Cervera, Francisco Molés Ribera, Bernardo Peris Pérez, G. Verdu.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (57) pp. 186-196. (2015). ISSN: 0140-7007
- *A comparison between the modeling of a reciprocating compressor using artificial neural network and physical model*
J.M. Belman-Flores, S. Ledesma, J.M. Barroso-Maldonado, Joaquín Navarro Esbrí.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (59) pp. 144-156. (2015). ISSN: 0140-7007



- *Low GWP alternatives to HFC-245fa in Organic Rankine Cycles for low temperature heat recovery: HCFO-1233zd-E and HFO-1336mzz-Z*
F. Molés, Joaquín Navarro Esbrí, Bernardo Peris Pérez, A. Mota-Babiloni, Ángel Barragán Cervera, K Kontomaris.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 1 (71) pp. 204-212. (2014). ISSN: 1359-4311
- *Characterization and modeling of a scroll expander with air and ammonia as working fluid*
L.C. Mendoza, Joaquín Navarro Esbrí, J.C. Bruno, V. Lemort, A. Coronas.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 1 (70) pp. 630-640. (2014). ISSN: 1359-4311
- *Shell-and-tube evaporator model performance with different two-phase flow heat transfer correlations. Experimental analysis using R134a and 1234yf*
Joaquín Navarro Esbrí, Francisco Molés, Peris Bernardo, Ángel Barragán Cervera, Juan Manuel Méndez Miranda, Adrián Mota Babiloni, Juan Manuel Belman.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 62 pp. 80-89. (2014). ISSN: 1359-4311
- *Theoretical comparison of low GWP alternatives for different refrigeration configurations taking R404A as baseline*
A. Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Ángel Barragán Cervera, F. Molés, Bernardo Peris Pérez.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (44) pp. 81-90. (2014). ISSN: 0140-7007
- *Theoretical energy performance evaluation of different single stage vapour compression refrigeration configurations using R1234yf and R1234ze(E) as working fluids*
F. Molés, Joaquín Navarro Esbrí, Bernardo Peris Pérez, A. Mota-Babiloni, Ángel Barragán Cervera.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; (44) pp. 141-150. (2014). ISSN: 0140-7007
- *Computational tool for experimental refrigeration system analysis using spreadsheets*
Juan Manuel Mendoza-Miranda, Juan Manuel Belman-Flores, Armando Gallegos-Munoz, Adria Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí.
DYNA; 6 (89) pp. 608-615. (2014). ISSN: 0012-7361
- *Small capacity absorption systems for cooling and power with scroll expander and ammonia based working fluids*
L.C. Mendoza, D.S. Ayoub, J.C. Bruno, Joaquín Navarro Esbrí.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 2 (72) pp. 258-265. (2014). ISSN: 1359-4311
- *Drop-in energy performance evaluation of R1234yf and R1234ze(E) in a vapor compression system as R134a replacements*
A. Mota-Babiloni, Joaquín Navarro Esbrí, Ángel Barragán Cervera, F. Molés, Bernardo Peris Pérez.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 1 (71) pp. 259-265. (2014). ISSN: 1359-4311
- *Experimental analysis of the internal heat exchanger influence on a vapour compression system performance working with R1234yf as a drop-in replacement for R134a*
Joaquín Navarro Esbrí, Francisco Molés, Ángel Barragán Cervera.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; (1-2 59) pp. 153-161. (2013). ISSN: 1359-4311
- *Bottoming organic Rankine cycle configurations to increase Internal Combustion Engines power output from cooling water waste heat recovery*
Bernardo Peris, Joaquín Navarro Esbrí, Francisco Molés.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 2 (61) pp. 364-371. (2013). ISSN: 1359-4311
- *Evaluación energética de los refrigerantes R1234yf y R152a como alternativa al R134a en sistemas de refrigeración*



Juan Manuel Mendoza Miranda, Joaquín Navarro Esbrí, Adrián Mota Babiloni, Juan Manuel Belman Flores, José Cuauhtémoc Rubio Arana, Bernardo Peris Pérez, Francisco Molés Ribera. REVISTA IBEROAMERICANA DE INGENIERIA MECÁNICA; 2 (17) pp. 3-11. (2013). ISSN: 1137-2729

- *Dynamic model of a shell-and-tube condenser. Analysis of the mean void fraction correlation influence on the model performance*
V. Milián, Joaquín Navarro Esbrí, D. Ginestar, F. Molés, B. Peris.
ENERGY; (59) pp. 521-533. (2013). ISSN: 0360-5442
- *Experimental analysis of R1234yf as a drop-in replacement for R134a in a vapor compression system*
Joaquín Navarro Esbrí, J. M. Mendoza-Miranda, A. Mota-Babiloni, Ángel Barragán Cervera, J. M. Belman-Flores.
INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID; 3 (36) pp. 870-880. (2013). ISSN: 0140-7007
- *Comparative study of transcritical vapor compression configurations using CO₂ as refrigeration mode base on simulation*
V. Pérez-García, J. M. Belman-Flores, Joaquín Navarro Esbrí, C. Rubio-Maya.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 1-2 (51) pp. 1038-1046. (2013). ISSN: 1359-4311
- *A simplified black-box model oriented to chilled water temperature control in a variable speed vapour compression system*
Julio Ariel Romero Pérez, Joaquín Navarro Esbrí, J.M. Belman-Flores.
APPLIED THERMAL ENGINEERING; 2-3 (31) pp. 329-335. (2011). ISSN: 1359-4311

20. UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED)

El grupo de investigación Sistemas Térmicos, Energía y Medioambiente (STEM) nace en 2007 con el objeto de aunar esfuerzos y reunir las diversas líneas desarrolladas por sus integrantes, relacionadas con la investigación en sistemas térmicos [21].

El objetivo común del grupo es contribuir al avance y la mejora en la producción y la gestión de energía térmica y termoeléctrica, con el fin de reducir la demanda de recursos agotables, racionalizar el consumo, los procesos y contribuir al desarrollo sostenible.

El grupo desarrolla su actividad principalmente en la ETS de Ingenieros Industriales de la UNED, y está constituido por profesores del Departamento de Ingeniería Energética de dicha universidad. Asimismo, colabora estrechamente con el Grupo de Investigación de Modelización de Sistemas Termoenergéticos de la Universidad Politécnica de Madrid y con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC).

Las principales líneas de investigación que desarrolla el grupo son las siguientes:

- Análisis y simulación de centrales térmicas termosolares: óptica, receptores, sistemas de almacenamiento y bloques de potencia.
- Optimización termodinámica y termoeconómica de ciclos combinados: tecnologías convencionales (CCGT) y tecnología híbrida con energía solar (ISCC).
- Diseño, simulación y desarrollo de máquinas de absorción para la producción de frío solar en edificios; sistemas de calefacción solar con colectores de placa plana de alta eficiencia.
- Ahorro de energía y reducción de emisiones en los edificios: análisis y modelado de puentes térmicos en la edificación; simulación y análisis de elementos presentes en instalaciones



térmicas; análisis de sensibilidad de parámetros en la simulación térmica de edificios; certificación energética y medioambiental en la edificación.

Seguidamente se enumeran los artículos publicados en los cinco últimos años:

Energy management in solar thermal power plants with double thermal storage system and subdivided solar field.

A Rovira, MJ Montes, M Valdés, JM Martínez-Val.

Applied Energy. Aceptado para publicación, pendiente de asignación de número.

DOI: 10.1016/j.apenergy.2011.04.036

Performance analysis of an integrated solar combined cycle using direct steam generation in parabolic trough collectors.

MJ Montes, A Rovira, M Muñoz, JM Martínez-Val.

Applied Energy. Aceptado para publicación, pendiente de asignación de número.

DOI: 10.1016/j.apenergy.2011.03.038

New method for COP optimization in water- and air-cooled single and double effect LiBr/water absorption machines.

J.D. Marcos, M. Izquierdo, E. Palacios.

International Journal of Refrigeration. Aceptado para publicación, pendiente de asignación de número.

DOI: 10.1016/j.ijrefrig.2011.03.017

Thermoeconomic optimisation of heat recovery steam generators of combined cycle gas turbine power plants considering off-design operation.

A. Rovira, C. Sánchez, M. Muñoz, M. Valdés, M. D. Durán.

Energy Conversion and Management, 52(4), pp: 1840-1849. Marzo de 2011.

A model to predict the behaviour at part load operation of once-through heat recovery steam generators working with water at supercritical pressure.

A. Rovira, M. Valdés, M. D. Durán.

Applied Thermal Engineering, 30(13), pp: 1652-1658. Septiembre de 2010.

Thermofluidynamic Model and Comparative Analysis of Parabolic Trough Collectors Using Oil, Water/Steam, or Molten Salt as Heat Transfer Fluids.

Montes MJ, Abanades A, Martinez-Val JM.

Journal of Solar Energy Engineering-Transactions of The ASME 132(2) 021001 May 2010.

Solar multiple optimization for a solar-only thermal power plant, using oil as heat transfer fluid in the parabolic trough collectors.

Montes MJ, Abanades A, Martinez-Val JM, Valdes M.

Solar Energy 83(12) 2165-2176 Dec 2009.

Evaluation of mass absorption in LiBr flat-fan sheets.

E. Palacios, M. Izquierdo, J.D. Marcos, R. Lizarte.

Applied Energy 86(12) 2574-2582, Dec 2009.

Lithium bromide absorption machines: Pressure drop and mass transfer in solutions conical sheets.

E. Palacios, M. Izquierdo, R. Lizarte and J.D. Marcos.

Energy Conversion and Management 50(7) 1802-1809 Jul 2009.

Experimental boiling heat transfer coefficients in the high temperature generator of a double effect absorption machine for the lithium bromide/water mixture.



J.D. Marcos, M. Izquierdo , R. Lizarte , E. Palacios and C.A. Infante Ferreira .

International Journal of Refrigeration-Revue Internationale du Froid 32(4) Sp. Iss. SI 627-637 Jun

Performance of a direct steam generation solar thermal power plant for electricity production as a function of the solar multiple.

Montes MJ, Abanades A, Martinez-Val JM.

Solar Energy 83(5) 679-689 May 2009.

Study of the influence of the nominal power on the selection of the CCGT power plant optimum configuration including supercritical configurations.

M.D. Durán, A. Rovira.

IMECE 2008: proceedings of the ASME international mechanical engineering congress. Vol. 8, 255-260.

Air conditioning using an air-cooled single effect lithium bromide absorption chiller: Results of a trial conducted in Madrid in August 2005.

Palacios E, Izquierdo M, Lizarte R, Marcos JD.

Applied Thermal Engineering 28(8-9) 1074-1081 Jun 2008.

Building Energy Analysis (BEA): A methodology to assess building energy labelling.

Rey FJ, Velasco E, Varela F.

Energy and Buildings 39(6) 709-716, Jun 2007.

On the existence of trends applicable to the thermoeconomic optimization of combined cycle gas turbine power plants.

M. Valdés, A. Rovira, M. D. Durán.

Journal of the Energy Institute, 79(2), pp: 110-115. Junio de 2006.

Methodology for the thermoeconomic and design optimization of a heat recovery steam generator.

M. D. Durán, A. Rovira, M. Valdés.

Proceedings of the ECOS 2006, Vol 3: 577-585, 2006.

The Influence of Atmospheric Conditions on the Performance of Combined Cycle Gas Turbine Power Plants.

M. Valdés, A. Rovira, JA. Fernández.

Proceedings of the ASME Turbo Expo 2006, Vol 4: 495-499, 2006.

21. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

21.1. Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica

El Grupo de Investigación de Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica fue creado en 1999. Está constituido por profesores de las áreas de Mecánica de Fluidos y Máquinas y Motores Térmicos. Entre sus líneas de investigación destacan las siguientes [22]:

- Transmisión de calor por convección libre y forzada. Cambiadores de calor.
 - Mejora de la transferencia de calor en tubos de intercambiadores.
 - Mejora de la transferencia de calor en captadores solares térmicos.
 - Producción, distribución y aplicación del hielo líquido.
 - Convección natural entre paredes. Aplicaciones en Arquitectura Bioclimática.
- Diseño y análisis de componentes y sistemas termo-fluidos.
 - Análisis y diseño de máquinas hidráulicas.



- Análisis y modelado de sistemas térmicos.
- Campo fluido y térmico inducido por fuegos.
- Estudio y simulación numérica de flujos en general.
- Motores de combustión interna y flujo compresible.
 - Modelado y caracterización de la renovación de carga en MCIA.
 - Medida de emisiones contaminantes en escape de MCIA.
 - Pérdidas en uniones y bifurcaciones de redes de tuberías de flujo compresible.
 - Simulación numérica del flujo compresible en turbinas de gas.
- Energías renovables y sistemas de climatización.
 - Aplicaciones de la absorción y la energía solar térmica en climatización.
 - Enfriamiento evaporativo: techo hídrico solar y torres de refrigeración³.
 - Energía eólica: aerodinámica de perfil y modelo de parque eólico.
 - Desalación por energías renovables.

21.2. Modelado de Sistemas Térmicos y Energéticos

Este grupo se creó en 2003 y está formado por un grupo de investigadores con intereses comunes en diferentes áreas relacionadas con los Sistemas Térmicos y Energéticos, con las siguientes líneas de investigación [22]:

- Sistemas de refrigeración y climatización.
- Dinámica de fluidos computacional.
- Termohidráulica.
- Motores térmicos.
- Uso eficiente de la energía.
- Transmisión de calor.

22. RELACIÓN ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS DIFERENTES GRUPOS

A modo de resumen, la Tabla 1 agrupa, de un modo general y por temáticas, a los diferentes grupos analizados.

Para ello, se han considerado los siguientes bloques:

- Combustibles convencionales.
- Biocombustibles.
- Energías renovables: solar térmica, geotérmica...
- Eficiencia energética.
- Climatización: frío industrial, ventilación, confort térmico.
- Sistemas energéticos: plantas de producción de energía.
- Equipos térmicos: calderas, intercambiadores de calor...
- Motores de combustión interna.

Tabla 1. Materia de investigación de los diferentes grupos.

| | Universidad Politécnica de Madrid | Universidad de Vigo | Universidad de Burgos | Universidad de León | Universidad de Islas Baleares | Universidad de Cantabria | Universidad de Zaragoza | Universidad de Valladolid | Universidad del País Vasco | Universidad Carlos III de Madrid | Universidad de La Rioja | Universidad de Córdoba | Universidad de Jaén | Universidad de Sevilla | Universidad Politécnica de Valencia | Universidad de Navarra | Universidad de Las Palmas de Gran Canaria | Universidad Jaume I de Castellón | UNED | Universidad Politécnica de Cartagena |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|------|--------------------------------------|
| Combustibles convencionales | | | | | | x | | x | | | | | | | x | | | | | |
| Biocombustibles | | x | x | x | | x | | x | | x | | x | | | | | | | | |
| Energías renovables | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | | | x | x | x | x | x |
| Eficiencia energética | x | x | x | x | x | x | | | x | x | x | x | x | | | | | x | x | x |
| Climatización | x | x | | | | | x | | x | x | | x | | | | x | | x | x | x |
| Sistemas energéticos | x | | | | | | x | | | | | | | x | | x | | x | x | x |
| Equipos térmicos | | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | x | x |
| Motores de combustión interna | | | | | | | | x | | | | | x | x | x | | | | | x |

Puede apreciarse cómo lo relacionado con la eficiencia energética y las energías renovables, en sus múltiples aspectos —mejora del comportamiento térmico de la envolvente, diseño de sistemas e instalaciones térmicas de mayor rendimiento, control del consumo energético, empleo de sistemas solares térmicos de baja temperatura, etc.— es objeto de investigación en 17 de los 20 grupos analizados. Del mismo modo, la investigación sobre el aprovechamiento energético de los residuos biomásicos y el desarrollo de nuevos biocombustibles es objeto de estudio 7 de los 20 grupos consultados.

Si bien esta tabla no puede ser exclusiva —no se han incluido todos los grupos de investigación del área de Máquinas y Motores Térmicos de las diferentes universidades nacionales, a lo que se suma el carácter ilimitado de la investigación por definición—, sí puede ser orientativa de lo que actualmente se está investigando en el citado área de conocimiento.



INFORME SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE IDONEIDAD DE MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN
RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES
TÉRMICOS

*Área de Máquinas y Motores Térmicos
Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales
Escuela de Ingenierías Industriales
Universidad de Extremadura*

23. CONCLUSIÓN.

Una vez expuestos las diferentes líneas de investigación y trabajos desarrollados por los grupos y universidades consultados, los profesores abajo firmantes consideran que todos ellos tienen en común temáticas relacionadas con la generación de energía, el uso eficiente de la misma, la mejora de los sistemas y equipos térmicos y las tecnologías de climatización.

Badajoz, abril de 2016.

Fdo. Dr. Sebastián Rojas Rodríguez.

Fdo. Dra. M^a Teresa Miranda García-Cuevas.

Fdo. Dra. Irene Montero Puertas.

Fdo. Dr. José Ignacio Arranz Barriga.

Fdo. Carmen V. Rojas Moreno.



24. REFERENCIAS.

1. <http://campusvirtual.unican.es/WebPublica/GruposInves/DetalleGrupoFrw.aspx>
2. <http://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=grupo.jsp&idGrupo=221>
3. <http://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=grupo.jsp&idGrupo=298>
4. <http://dept03.webs.uvigo.es/index.php/es/gruinv.html>
5. <http://www.ubu.es/ingenieria-energetica-ienergia>
6. <http://www.unileon.es/grupos-investigacion/detalles-grupo.php?id=0&grp=292>
7. <http://www.uib.es/es/recerca/estructures/grups/grup/GREEN/>
8. <http://campusvirtual.unican.es/WebPublica/GruposInves/DetalleGrupoFrw.aspx>
9. <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/gitse>
10. <http://www.uva.es/export/sites/uva/5.empresaeinstituciones/5.09.catalogoinvestigacion>
11. <http://www.ehu.eus/es/web/mmt>
12. www.uc3m.es
13. http://www.unirioja.es/dptos/dim/area_maq_mot.shtml
14. <http://www.uco.es/dptos/quimica-fisica/termodinamica/Investigacion.htm>
15. <https://www10.ujaen.es/conocenos/departamentos/ingmec/area-de-maquinas-y-motores-termicos>
16. <http://www.gmts.es>
17. <http://www.cmt.upv.es>
18. https://www.unavarra.es/digitalAssets/134/134305_100000CATALOGO-DE-GRUPOS-DE-INVESTIGACION-2015_upna.pdf
19. <http://alojamiento.ulpgc.es/cgi-bin/servicios/ui/grupos/info.cgi?codgrupo=580>
20. <http://www.uji.es/serveis/ocit/base/grupsinvestigacio/detall?codi=225>
21. http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,19750575&_dad=portal&_schema=PORTAL
22. <http://www.upct.es/~ditf/investigacion.php>