

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura											
Código	400806		Créditos ECTS	6							
Denominación (español)	Iniciación a la Investigación en Máquinas y Motores Térmicos										
Denominación (inglés)	INTRODUCTION TO RESEARCH IN HEAT ENGINES										
Titulaciones	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura										
Centro	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES										
Semestre	2	Carácter	OPTATIVA								
Módulo	Específico: Especialidad en Ingenierías Industriales										
Materia	INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS										
Profesor/es											
Nombre	Despacho	Correo-e								Página web	
Antonio Ruiz Celma Awf Al-Kassir Abdulla M ^a Teresa Miranda García-Cuevas	B.1.13 B.1.15 B.1.14	aruiz@unex.es aawf@unex.es tmiranda@unex.es									
Área de conocimiento	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS										
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES										
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio Ruiz Celma										
Competencias* (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMU11yA)											
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"
CB6	x	CG1	x	CT1	x	CE1		CE12		CE32	x
CB7	x	CG2	x	CT2	x	CE2		CE13		CE33	x
CB8	x	CG3	x	CT3	x	CE3		CE14		CE34	x
CB9	x	CG4		CT4	x	CE4		CE24		CE35	x
CB10	x	CG5		CT5	x	CE5		CE25		CE36	x
		CG6	x	CT6	x	CE6		CE26		CE37	x
		CG7		CT7	x	CE7		CE27		CE38	x
		CG8		CT8	x	CE8		CE28		CE39	x
				CT9	x	CE9		CE29		CE40	
				CT10	x	CE10		CE30			
				CT11	x	CE11		CE31			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Contenidos								
Breve descripción del contenido*								
1. Investigación en el Área de Máquinas y Motores Térmicos; 2. Energía minihidráulica; 3. Actuaciones de eficiencia energética en la industria; 4. Biomasa. Aplicaciones térmicas: caracterización, cuantificación, densificado y combustión; 5. Biomasa. Aplicaciones térmicas: secado; 6. Eficiencia energética en la edificación.								
Temario de la asignatura								
Denominación del tema 1 : Investigación en el Área de Máquinas y Motores Térmicos Contenidos del tema 1: Explicación de las actividades de investigación desarrolladas en el Área de Máquinas y Motores Térmicos: proyectos de investigación, contratos y convenios con empresas, tesis doctorales, formación, etc. Descripción de laboratorios y equipamiento disponible en el área. Relación y acceso a revistas internacionales sobre energías renovables y eficiencia energética. Descripción de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de Tesis Doctorales en el área. <u>Actividades prácticas</u> : ordenador (2h)								
Denominación del tema 2 : Recursos y tecnologías energéticas. Contenidos del tema 2: Introducción. Descripción de instalaciones. Situación energética actual y perspectivas de futuro.								
Denominación del tema 3 : Actuaciones de Ahorro y Eficiencia Energética. Contenidos del tema 3: Introducción. Normativa. Ahorro y Eficiencia Energética. Auditorías Energéticas. Aplicaciones de diferentes técnicas en instalaciones de interés. <u>Actividades prácticas</u> : Ejemplos de aplicación (seminario 2 h)								
Denominación del tema 4 : Biomasa. Aplicaciones térmicas: Caracterización, cuantificación, densificado y combustión. Contenidos del tema 4: Introducción. Normativa. Caracterización y cuantificación de biomasa. Tipos de densificado. Pelletizado. Combustión. Análisis de emisiones. Proyectos de investigación. Prácticas con equipos. <u>Actividades prácticas</u> : Preparación y caracterización de recursos biomásicos (Laboratorio, 2 h) <u>ctica</u> : Cuantificación de biomasa. Resolución de problemas.								
Denominación del tema 5 : Energía solar. Aplicaciones térmicas: Secado. Contenidos del tema 5: Introducción. Tipologías de secado. Variables y propiedades de estudio. Secado solar. Proyectos de investigación sobre secado solar de biomasa. Prácticas con equipos. <u>Actividades prácticas</u> : Ejemplos de aplicación y casos prácticos de secado térmico. (seminario 2h).								
Denominación del tema 6 : Eficiencia energética en instalaciones de aire acondicionado en edificación. Contenidos del tema 6: Introducción. Normativa. Aspectos clave para la eficiencia en instalaciones de aire acondicionado. Prácticas con equipos. <u>Actividades prácticas</u> : Ejemplos de aplicación y casos prácticos de climatización de espacios. (laboratorio 2h)								
Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PC H	LAB	OR D	SEM	TP	EP

1	21	1			2			18
2	22	2						20
3	18	1				2		15
4	28.5	1		2			0.5	25
5	29	2				2		25
6	25	2		2			1	20
Evaluación **	6.5	2						4.5
TOTAL	150	11		4	2	4	1.5	127.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 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. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos	X
2. Desarrollo de problemas	X
3. Prácticas de laboratorio y plantas piloto	X
4. Prácticas de campo	X
5. Prácticas en aula de informática	X
6. Seguimiento y discusión de trabajos	X
7. Desarrollo de seminarios	X
8. Visitas guiadas	X
9. Realización de exámenes	X
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante profundiza en el estudio de las materias	X

Resultados de aprendizaje*

Especializar la amplia formación en Ingeniería Mecánica adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas: análisis y diseño de mecanismos, biomecánica, materiales avanzados, estructuras complejas, métodos y procesos de fabricación avanzados, análisis numérico y experimental de problemas fluidomecánicos y energías renovables. Capacidad de redacción, interpretación científica y comunicación oral a públicos especializados de documentos de Ingeniería Mecánica -artículos de revistas especializadas, tesis doctorales, libros o partes de libros de especialización, etc.- de una complejidad de nivel de posgrado en al menos una de las áreas relacionadas en 1. Conocimiento de las principales revistas científicas multidisciplinares de Ingeniería Mecánica, así como especializadas en algunas de las áreas citadas en 1, de los niveles estándar de los artículos habitualmente publicados en ellas y de algunos grupos de investigación y congresos nacionales o extranjeros más relacionados con las líneas de investigación que se desarrollan en la UEx en ese área.

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Capacidad de resolución de casos prácticos de Ingeniería Mecánica de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.

Capacidad de comunicación de conocimientos y técnicas de Ingeniería Mecánica de nivel de grado y máster a alumnos de nivel de posgrado en Ingeniería Mecánica u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o de Enseñanza Secundaria.

Adquisición de herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en Ingeniería Mecánica y su divulgación.

Capacidad para la operación y manejo de equipos, materiales, instrumentos y laboratorios afines a la Ingeniería Mecánica.

Sistemas de evaluación*

Criterios de evaluación

1. Conocimiento de las actividades de investigación del Área de Máquinas y Motores Térmicos, en concreto, las relacionadas con las energías renovables y la eficiencia energética y de los aspectos más relevantes para la realización de la tesis doctoral en estas temáticas

Relacionado con las competencias (CB6 a CB10, CG1, CG2, CG3, CT1 a CT11, CE33, CE34, CE36)

2. Utilización de herramientas y métodos relacionados con el aprovechamiento de las energías renovables y la eficiencia energética

Relacionado con las competencias (CB6 a CB10, CG6, CT1 a CT11, CE32 a 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:

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	Evaluación global
1. Evaluación continua	20%-45% ⁽¹⁾ 40% ⁽²⁾ 20%-80% ⁽³⁾ 15%-50% ⁽⁴⁾	50	50	25
2. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales	5% ⁽¹⁾ 20% ⁽²⁾ 0%-20% ⁽³⁾ 0%-25% ⁽⁴⁾	20	20	
3. Evaluación final de los conocimientos	50%-75% ⁽¹⁾ 40% ⁽²⁾ 20%-80% ⁽³⁾ 50%-75% ⁽⁴⁾	30	30	75
4. Exposición y defensa del trabajo presentado y evaluación del documento del trabajo entregado	0%-100% ⁽⁵⁾			

- (1) Para *Inic. a la inv. en expresión gráfica y proyectos*.
- (2) Para *Inic. a la inv. en física aplicada, Inic. a la inv. tecnológica, Tecnologías de la comunicación y la documentación científica*.
- (3) Para *Inic. a la inv. en matemática aplicada a la ingeniería, Métodos estadísticos avanzados*.
- (4) Para el resto de asignaturas
- (5) *Trabajo fin de máster*.

Descripción de las actividades de evaluación

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas:

-Un examen teórico-práctico con una valoración del 75% (siendo una actividad recuperable).

-En la evaluación continua las actividades serán: Asistencia a clases con aprovechamiento 20%, evaluación continua de tareas propuestas en las mismas 50%, siendo ambas no recuperables y evaluación final de los conocimientos de un 30% (actividad recuperable). En ese examen final, la parte práctica y teórica se evalúan a un 50% cada una.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

Rojas Rodríguez, S.; Ruiz Celma, A.; Miranda G-Cuevas, M.T.; Montero Puertas, I. "Problemas Resueltos de Tecnología Energética". Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Madrid, 2003.

Sala Lizarraga, José M., Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Servicio editorial Universidad del País Vasco. Bilbao, 1994.

Molina Igartua, L. y G. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria". Editorial Cadem. Bilbao, 1993.

Bibliografía complementaria

Revistas internacionales indexadas en el JCR (Fuel, Energy, Biomass and Bioenergy, Energy Conversion and Management, Journal of Food Engineering, Applied Thermal Engineering, Applied Energy, Chemical Engineering and Processing, Energy and Buildings, etc) y otras revistas de impacto en el ámbito energético.

Documento Básico HE. Nuevo Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006 y sus modificaciones).

Actas de congresos relacionados con las energías renovables y la eficiencia energética.

Rey Martínez, F.J. y Velasco Gómez, E. Eficiencia energética en Edificios. Editorial Thomson. 2006.

Páginas web

www.sciencedirect.co

[m www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)
www.idae.es
<http://web.micinn.es/>
www.codigotecnico.org
www.plannacionalidi.es
www.MINETUR.es
www.idae.es
www.ciemat.es
www.fecyt.es
www.cdti.es

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Se prevé la utilización de material docente de proyectos ejecutados por los profesores.