

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA



**GRADO EN INGENIERÍA
FORESTAL Y DEL
MEDIO NATURAL**

Programación Docente

PRIMER CURSO

Curso 2020-2021

Guía Estudiante

Primer Curso

Título de Grado en
Ingeniería Forestal y del
Medio Natural

Centro Universitario de Plasencia

Universidad de Extremadura

Curso 2020/2021

COORDINA:

PLAN DE ORIENTACIÓN AL ESTUDIANTE PARA EL CURSO 2020/2021

Centro Universitario de Plasencia
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende dar la información necesaria para el alumno y su proceso formativo a lo largo del presente curso académico 2020/2021.

Se recoge en él información relativa a:

- Estructura organizativa del Grado.
- Horarios de 1º.
- Listado de profesores de primero y profesores-tutores del Grado.
- Planos de situación de despachos y espacios.
- Programas de todas las asignaturas de 1º con todo lo relacionado con ellas: temario, profesor/es responsables, metodología y criterios de evaluación, tutorías del profesor/es, etc.
- Información de Interés para el estudiante (Tecnología a tu alcance, Servicio de Biblioteca, actividades extraescolares, formación complementaria (idiomas, cursos, etc.), Unidad de Atención a Estudiantes, Becas, etc.)

HORARIOS DE PRIMERO DE GRADO

PRIMER SEMESTRE (del 9 de septiembre al 18 de diciembre de 2020). (Aula 2-2)

PRIMERO (AULA 2-2) PRIMER SEMESTRE

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	HORA
8:30 9:30	PR. MAT I (1)*	QUÍMICA	BIOLOGÍA	BIOLOGÍA		8:30 9:30
9:30 10:30	PR. MAT I (1)*	QUÍMICA	GEOL Y CLIMA	EXP. GRÁFICA	PR. EXP. GRÁFICA	9:30 10:30
10:30 11:30	MAT. I	MAT. I	GEOL Y CLIMA	EXP. GRÁFICA	PR. EXP. GRÁFICA	10:30 11:30
11:30 12:00	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	11:30 12:00
12:00 13:00	QUÍMICA	PR. MAT I (3)*	BIOLOGÍA	PR. GEOL Y CLIMA (1)	EXP. GRÁFICA	12:00 13:00
13:00 14:00		PR. MAT I (3)*		PR. GEOL Y CLIMA (2)		13:00 14:00
14:00 15:00						14:00 15:00
15:00 16:00	COMIDA	COMIDA	COMIDA	COMIDA	COMIDA	15:00 16:00
16:00 17:00	PR. QUÍMICA (1)	PR. QUÍMICA (2)	PR. QUÍMICA (3)	PR. BIOLOGÍA (1)		16:00 17:00
17:00 18:00	PR. QUÍMICA (1) / PR. MAT I (2)*	PR. QUÍMICA (2)	PR. QUÍMICA (3)	PR. BIOLOGÍA (1)		17:00 18:00
18:00 19:00	PR. QUÍMICA (1) / PR. MAT I (2)*	PR. QUÍMICA (2)	PR. EXP. GRÁFICA (1)/PR. QUÍMICA	PR. BIOLOGÍA (2)		18:00 19:00
19:00 20:00			PR. EXP. GRÁFICA (1)	PR. BIOLOGÍA (2)		19:00 20:00

NOTAS: PR: HORA PRÁCTICA; SI HAY NÚMERO ENTRE PARÉNTESIS INDICA DESDOBLE SEMANAL DE GRUPOS.

LA UBICACIÓN DEL SEMINARIO SERÁ INDICADA POR PROFESOR

* INDICA PRÁCTICAS DE 1:30H

POE PRIMER SEMESTRE. SE CONSENSUARÁN LOS TALLERES CON PROFESORES DE PRÁCTICAS

Periodo de exámenes: del 11 al 29 de enero de 2021 (ambos inclusive)

SEGUNDO SEMESTRE (del 1 de febrero al 14 de mayo de 2021). (Aula 2-2)

PRIMERO (AULA 2-2) SEGUNDO SEMESTRE						
HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	HORA
8:30 9:30	PR. MAT II (1)*	PR. INFORMÁTICA	TEC. DE LAB	ECONOMÍA		8:30 9:30
9:30 10:30	PR. MAT II (1)*	PR. INFORMÁTICA	ECONOMÍA	ECONOMÍA		9:30 10:30
10:30 11:30	MAT. II	INFORMÁTICA	FÍSICA	FÍSICA	FISICA FOREXPO	10:30 11:30
11:30 12:00	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	11:30 12:00
12:00 13:00	MAT. II	TEC. DE LAB.	PR. ECONOMÍA		FISICA FOREXPO	12:00 13:00
13:00 14:00		PR. MAT II (3)*	FÍSICA PR	INFORMÁTICA (T o PR		13:00 14:00
14:00 15:00		PR. MAT II (3)*		INFORMÁTICA (T o PR		14:00 15:00
15:00 16:00	COMIDA	COMIDA	COMIDA	COMIDA	COMIDA	15:00 16:00
16:00 17:00	PR. MAT II (2)*		ACTIVADES FORMATIVAS/POE			16:00 17:00
17:00 18:00	PR. MAT II (2)*	PR. TEC. DE LAB. (1)		PR. TEC.LAB.(2)		17:00 18:00
18:00 19:00	PR. INFOR. (1)	PR. TEC. DE LAB. (1)		PR. TEC.LAB.(2)		18:00 19:00
19:00 20:00	PR. INFOR. (1)					19:00 20:00

NOTAS:	<p>PR: hora práctica; si hay número entre paréntesis indica desdoble semanal de grupos.</p> <p>La ubicación de las prácticas en amarillo será indicada por profesor</p> <p>* Indica Prácticas de 1:30h</p>
---------------	--

Nota: PR: hora práctica; si hay número entre paréntesis indica desdoble semanal de grupos

Periodo de exámenes: del 19 de mayo al 8 de junio de 2021 (ambos inclusive).

PROFESORES QUE IMPARTEN DOCENCIA EN 1º DE GRADO

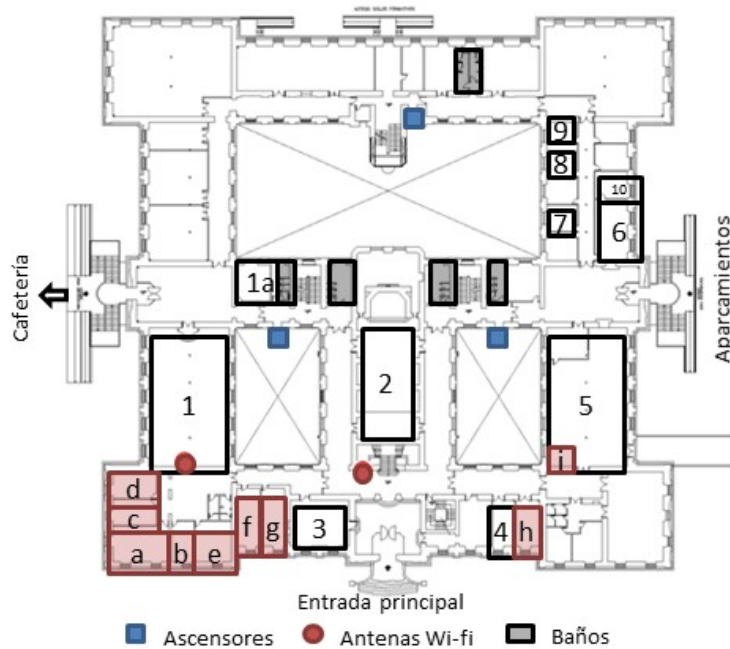
ASIGNATURA	PROFESOR					
	APELLIDOS	NOMBRE	Despacho	Correo	Ext.	Semestre
Química	Moreno Marcos	Gerardo	209 (2ª Pl.)	gmoreno@unex.es	52186	1º
	Artieda Cabello	Octavio	205 (2ª Pl.)	oartieda@unex.es	52168	1º
Matemáticas I y II	Acedo Rodríguez	Luis	211 (2ª Pl.)	acedo@unex.es	52306	1º y 2º
Expresión Gráfica	Hernández Blanco	Julio	213 (2ª Pl.)	juliohb@unex.es	52183	1º
	Montero Parejo	María Jesús	Subdirección (Pl. Baja; B-16)	cmontero@unex.es	52116	1º
Geología y Climatología	Cubera González	Elena	210 (2ª Pl.)	ecubera@unex.es	52171	1º
Biología	Pulido Díaz	Fernando	209 (2ª Pl.)	nando@unex.es	52155	1º
Informática Aplicada	Hernández Blanco	Julio	213 (2ª Pl.)	juliohb@unex.es	52183	2º
	Martí Antonio	Manuel	154 (1ª Pl.)	mmartia@unex.es	52307	2º
Física	García Delgado	María Elena	203 (2ª Pl.)	egciadel@unex.es	52170	2º
Técnicas de Laboratorio	Moreno Marcos	Gerardo	209 (2ª Pl.)	gmoreno@unex.es	52186	2º
	García Delgado	María Elena	203 (2ª Pl.)	egciadel@unex.es	52170	
Economía y Gestión de Empresas	Alonso Fernández	María	211 (2ª Pl.)	malonso@unex.es	52312	2º

---- Profesores que causarán baja a la espera de un sustituto

PROFESORES-TUTORES DEL GRADO*

PROFESOR-TUTOR	DESPACHO	CORREO	EXTENSIÓN TELEFÓNICA
Manuel Moya Ignacio (Coordinador P.O.E.)	208 (2ª Pl.)	manuelmi@unex.es	52165
Lurdes López Díaz	208 (2ª Pl.)	lurdesld@unex.es	52151
Julio Hernández Blanco	213 (2ª Pl.)	juliohb@unex.es	52183
María Jesús Montero Parejo	Planta Baja (B-16)	cmontero@unex.es	52116
Rodrigo Martínez Quintana	116 (1ª Pl.)	rmartinez@unex.es	82603
José Ramón Villar García	204 (2ª Pl.)	jrvillar@unex.es	52319
María Alonso Fernández	211 (2ª Pl.)	malonso@unex.es	52312
María Elena García Delgado	203 (2ª Pl.)	egciadel@unex.es	52170
Elena Cubera González	210 (2ª Pl.)	ecubera@unex.es	52171

* Este listado es provisional y puede sufrir algunas modificaciones al comenzar el curso académico 2020/21.



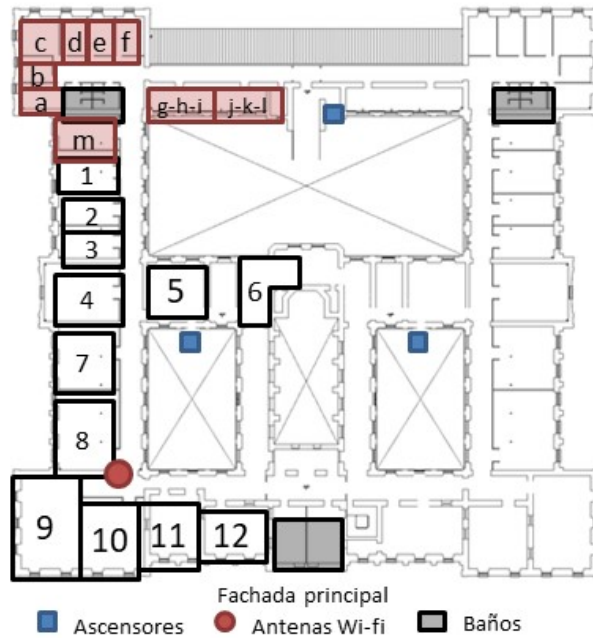
ESPACIOS Y RECURSOS:

1. Biblioteca
- 1a. Ayudante de Biblioteca (P.A.S.)
2. Salón de Actos
3. Salón de Grados
4. Despachos
5. Secretaría
6. Conserjería
7. Reprografía
8. Consejo de Alumnos
9. Iniciativa Joven
10. Capellán

PLANTA BAJA: Dirección y Áreas comunes

DESPACHOS DE DIRECCIÓN:

- a. Director del Centro:** *Francisco Tirado Altamirano* (dpcho. B-17).
- b. Secretaria de dirección:** *Puerto Pascual Maillo* (dpcho. B-18).
- c. Subdirector de I. T. Forestal y del Medio Natural, Tecnologías e Infraestructuras:** *M^o Jesús Montero Parejo* (dpcho. B-16).
- d. Subdirectora de A.D.E. Planificación Económica y Académica:** *Ana Vicente Díaz* (dpcho. B-15).
- e. Subdirectora de Enfermería** *Sonia Hidalgo Ruiz* (dpcho. B-19)
- f. Subdirectora de Podología y Formación Continua:** *Beatriz Gómez Martín* (dpcho. B-21).
- g. Responsable del Sistema de Garantía de Calidad (SGIC):** *Javier Romero de Julián* (dpcho. B-22).
- h. Secretario Académico:** *Elena Escamilla Martínez* (dpcho. B-28).
- i. Administradora de Centro:** *Mercedes Mendoza Cuenda*.



ESPACIOS Y RECURSOS:

1. Laboratorio de geotecnia
2. Laboratorio de Investigación I
3. Laboratorio de Investigación II
4. Laboratorio de Prácticas I
5. Labto. de Hidráulica y Motores
6. Sala de Becarios
7. Laboratorio de Prácticas II
8. Aula de 2º Curso (2-1)
9. Aula de 1º Curso (2-2)
10. Aula de 3º Curso (2-3)
11. Sala de audiovisuales (2-4)
12. Cartoteca

PLANTA 2ª: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

DESPACHOS DE PROFESORES y TÉCNICOS:

- | | |
|----|--|
| a. | Alejandro Solla Hach / Julio Hernández Blanco / (dpcho. 213). |
| b. | Juan Carlos Giménez Fernández (dpcho. 212). |
| c. | María Alonso Fernández / Guillermo González Bornay / Luis Acedo Rodríguez (dpcho. 211) . |
| d. | Elena Cubera González / Mercedes Bertomeu García (dpcho. 210). |
| e. | Gerardo Moreno Marcos / Fernando Pulido Díaz (dpcho. 209). |
| f. | Lourdes López Díaz / Manuel Moya Ignacio (dpcho. 208). |
| g. | Gregorio Rocha Camarero (dpcho. 207). |
| h. | Fernando Ladislao Moreno Collado (dpcho. 206). |
| i. | Octavio Artieda Cabello (dpcho. 205). |
| j. | José Ramón Villar García (dpcho. 204). |
| k. | Elena García Delgado (dpcho. 203). |
| l. | Manuel Bertomeu García (dpcho. 202) |
| m. | Yonatan Cáceres Escudero(P.A.S. Técnico de Labto.) / Centro de cálculo. |

NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES CULTURALES, DEPORTIVAS, DE REPRESENTACIÓN ESTUDIANTIL, SOLIDARIAS Y DE COOPERACIÓN

(*) PUNTOS DE SUMO INTERÉS PARA EL ALUMNADO

Art. 1. Los estudiantes podrán realizar estas actividades a lo largo de todo el ciclo formativo de Grado, de manera acumulativa, debiendo de incorporarse a su expediente una vez se hayan completado los seis créditos exigidos. Todos los créditos que superen este mínimo figurarán también en el Suplemento Europeo al Título, aunque no sean necesarios para el Título de Grado.

Art. 4. El crédito equivaldrá a 25 horas de trabajo del estudiante y a 50 en el caso del voluntariado.

Art. 10. Reconocimiento por participación en actividades culturales.

Se considerarán en este apartado la participación en actividades culturales organizadas por los Vicerrectorados, Centros, Departamentos, Institutos, Oficinas, PDI y órganos de representación estudiantil (aulas de fotografía, exposiciones, festivales, ciclos de cine, grupos de teatro, coro, tuna, orquesta, etc.). De la misma manera, se reconocerán los cursos de verano de la UEx, así como jornadas, seminarios y otros cursos. Se valorarán, según la duración de la actividad, entre 0,5 créditos para pequeñas participaciones o seminarios no reglados de corta duración hasta 2,0 para las actividades reguladas durante un curso completo. Se podrán acumular créditos hasta un máximo de 2,0 por curso académico.

Se podrán considerar, a los efectos del reconocimiento académico, otras actividades universitarias organizadas por los distintos órganos de la UEx.

Art. 11. Reconocimiento de créditos por participación en actividades deportivas.

El reconocimiento de estas actividades requerirá las oportunas certificaciones del Director del SAFYDE, teniendo en cuenta que el máximo por curso no podrá exceder de 2,0 créditos, en función del tiempo y de la dedicación, a criterio del Servicio y por la participación en:

1. *Competiciones reguladas*: actividades deportivas de élite o que representen a la UEx en campeonatos internacionales y nacionales (hasta 2,0 créditos/curso) o autonómicos (hasta 1,0 crédito/curso); y actividades deportivas que representen a la UEx en campeonatos interuniversitarios o de carácter social (0,5 créditos/curso).

Art. 12. Reconocimiento de créditos por participación en actividades de representación estudiantil.

1. Se podrá reconocer hasta un máximo de 3,0 créditos por curso académico por el ejercicio de actividades de representación en los órganos colegiados de la UEx, pudiendo ser acumulativas si se participa en distintos órganos.

- Consejo de Gobierno, 1,5 créditos/cursos.
- Claustro Universitario, 1,0 crédito/cursos.
- Consejo Social, 1,0 crédito/cursos.
- Miembro de la Comisión Permanente del Consejo de Estudiantes de la UEx, 1,5 créditos/cursos.
- Delegado del Consejo de Estudiantes de la UEx, 2,5 créditos/cursos.
- Miembro del Consejo de Estudiantes de cada Centro, 1,0 crédito/cursos.
- Delegado del Consejo de Estudiantes de cada Centro, 1,5 créditos/cursos.
- Junta de Centro y sus comisiones delegadas, 1,0 crédito/cursos.
- Delegado y subdelegado de Curso, 0,5 créditos/cursos.
- Participación en Comisiones de Calidad, 1,5 créditos/cursos, y otras Comisiones, 0,5 créditos/cursos.

Art. 13. Reconocimiento de créditos por participación en actividades solidarias y de cooperación y en el resto de Oficinas existentes en la UEx. El voluntariado.

1. La participación en estas actividades se realizará a través del voluntariado en alguna de las Oficinas y Unidades de la UEx: Cooperación, Igualdad, Responsabilidad Social, Medio Ambiente, Universidad Saludable, Unidad de Atención al Estudiante, etc. y otras que se puedan aprobar por el Consejo de Gobierno. Asimismo, se podrá reconocer la labor del voluntariado en otras ONGs legalizadas, externas a la UEx...

2. Por actividades solidarias, de cooperación y de colaboración, se podrán reconocer hasta un **máximo de 2,0 créditos por curso académico...**

Art. 14. Reconocimiento de créditos por otras actividades Universitarias.

1. Por estas actividades, se podrán conceder hasta un máximo de 2,0 créditos por curso académico.

2. Se reconocerán las siguientes actividades:

- Actividades de tutorización, de orientación y de difusión (charlas en IES, jornadas de puertas abiertas, etc.), hasta 1,5 créditos/cursos.
- Actividades de formación en competencias transversales y participación en liga de debates (0,5 créditos y hasta 1,0 si llega a la final).
- En talleres de orientación laboral/profesional así como en aquellos cursos de formación, que previamente se determinen, dentro del Plan de Formación para el Empleo (hasta 1,0 crédito por taller).
- Actividades relacionadas con el fomento de la cultura emprendedora (hasta 1,0 crédito/cursos).
- Actividades de colaboración en Vicerrectorados, Decanatos, Servicios de la UEX y Campus de Excelencia Internacional "Hidranatura" (hasta 2,0 créditos/cursos).
- Otras actividades, que serán solicitadas al Vicerrectorado de Docencia y aprobadas por la Comisión de Planificación Académica (hasta 2,0 créditos/cursos).

NORMATIVAS UNIVERSITARIAS

Cuando inicies tus estudios universitarios es conveniente que conozcas, al menos, las siguientes normativas que pueden afectarte en tu vida universitaria:

1. NORMATIVA REGULADORA DEL PROGRESO Y LA PERMANENCIA DE ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

- Los estudiantes de nuevo ingreso deberán superar, al menos, una de las asignaturas matriculadas para poder continuar los estudios iniciados.
- La calificación de “No presentado” no agota convocatoria.
- Si por circunstancias excepcionales de causa mayor no has podido superar ninguna asignatura en tu primer curso, puedes solicitar tu continuación en los estudios iniciados a la Comisión de Permanencia.

2. NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE LAS COMPETENCIAS ADQUIRIDAS POR EL ALUMNADO

- El estudiante tiene derecho a ser evaluado sobre sus competencias. Los estudiantes matriculados en una asignatura tendrán derecho a presentarse y ser calificados en las pruebas que se realicen en ella, así como a participar en las actividades diseñadas, con los límites establecidos en el plan docente de la asignatura.
- Los centros universitarios publicarán cada curso académico los planes docentes de las asignaturas, especificarán las competencias, los contenidos, las actividades formativas, la metodología docente, los resultados de aprendizaje, los sistemas de evaluación, la bibliografía básica y complementaria, los horarios de tutoría de libre disposición y las recomendaciones.
- Siempre que sea posible se favorecerá la evaluación continua en los términos previstos en el plan docente. el profesor les proporcionará información, con la suficiente antelación, sobre el nivel de cumplimiento correspondiente a cada prueba de evaluación. El plan docente de cada asignatura preverá para todas las convocatorias una prueba final alternativa de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre

3. NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS.

Consulta esta normativa si tienes enseñanzas superiores o universitarias que puedan ser objeto de reconocimiento de créditos para la obtención de otros títulos oficiales.

4. NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES CULTURALES, DEPORTIVAS, DE REPRESENTACIÓN, ETC.

Por estas actividades a lo largo de todo el Grado y de manera acumulativa se te podrán reconocer hasta un máximo de seis créditos que se incorporarán al expediente una vez se hayan completado. Los créditos que por estos conceptos superen este mínimo figurarán en el Suplemento Europeo al Título, aunque no sean necesarios para el Título de Grado.

5. EVALUACIÓN POR COMPENSACIÓN CURRICULAR.

- El estudiante podrá solicitar evaluación por compensación curricular de una asignatura de carácter obligatorio o de formación básica.
- Podrán solicitar la evaluación por compensación curricular los estudiantes que cumplan los siguientes requisitos: a) Haber cursado al menos el cincuenta por ciento de la carga lectiva en la Universidad de Extremadura. b) Que en el momento de solicitar la evaluación les falte una asignatura para finalizar los estudios de la titulación correspondiente. No será aplicable a los créditos de trabajo fin de Grado, trabajo fin de Máster, prácticas externas, reconocimiento de estudios de idiomas o asignaturas equivalentes incluidas como tales en los correspondientes planes de estudios. c) Que se hayan examinado de la asignatura para la que solicitan evaluación por compensación un mínimo de cuatro convocatorias.

CONVOCATORIA DE EXÁMENES

El estudiante dispondrá de **seis convocatorias** para superar cada asignatura, más otra extraordinaria cuando le falten menos del veinticinco por ciento de los créditos para concluir la titulación.

Los estudiantes dispondrán, **en cada curso académico**, de **dos convocatorias** de evaluación para cada asignatura, una **ordinaria** y otra **extraordinaria**. Las convocatorias de evaluación de las asignaturas del primer semestre serán, respectivamente, en enero y julio y las de segundo semestre serán en junio y julio.

El calendario de estas pruebas finales, con detalle de fechas, horarios y lugares de celebración se publicará en los tabloneros de anuncios y en la web del Centro, con una antelación mínima de un mes antes del inicio de las pruebas.

El estudiante podrá solicitar al Decano o Director del centro, con carácter excepcional, un adelanto de la convocatoria extraordinaria. En el caso de las asignaturas de segundo semestre, sólo podrá solicitarse este adelanto cuando se trate de asignaturas que no sean de primera matrícula.

Y además puedes consultar todas las normativas en:

www.unex.es/estudiantes

TECNOLOGÍA A TU ALCANCE

IDUEX Y PINWEB

Se trata del identificador y la contraseña necesarios para acceder a varios servicios web de la Universidad de Extremadura. Puedes solicitarla en la Secretaría de tu Centro.

CORREO ELECTRÓNICO

Desde la Universidad de Extremadura te facilitamos un correo electrónico. Se te asigna al realizar tu matrícula en la UEx. Para activarla debes poner una contraseña a través de "gestionar tu cuenta" en la página <http://alumnos.unex.es>. Para ello necesitarás el IDUEX y PINWEB.

PORTAL DE SERVICIOS

Podrás consultar toda la información de alumno (notas, becas, expediente, etc.) El acceso es a través del IDUEX y PINWEB. <http://www.unex.es/estudiantes>

DESCÁRGATE LA NUEVA APP DE LA UEX

Facilita el acceso a la información de interés para la comunidad universitaria. Una vez que te identifiques con tu correo y contraseña, accederás al área personalizada en la que encontrarás todos los servicios para estar al día sobre la UEx.

CAMPUS VIRTUAL

El Campus Virtual de la Universidad de Extremadura es un servicio destinado al apoyo a la docencia, la comunicación y la colaboración entre la comunidad universitaria y los profesionales de diversos sectores. PLASENCIA: Tel: 927 42 70 00 - Ext: 52193.

<http://campusvirtual.unex.es>

CARNÉ UNIVERSITARIO

Es una tarjeta identificativa que te abre un mundo de posibilidades dentro y fuera del campus. Utilidades: Acreditación universitaria (dentro y fuera de la Universidad), acceso a bibliotecas, beneficios sociales (promociones, iniciativas, ventajas concertadas de la UEx, etc.).

RED INALÁMBRICA (WIFI)

Conéctate a EDUROAM con tu IDUEX y PINWEB. Podrás acceder a la red wifi desde cualquier punto de los cuatro campus o de otras Universidades adscritas a EDUROAM.

PASAR POR LA BIBLIOTECA

La biblioteca universitaria es un Centro de Recursos de apoyo al aprendizaje y a la investigación que ofrece sus servicios a toda la comunidad universitaria. <http://biblioteca.unex.es>

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

DEPORTE

El Servicio de Actividad Física y Deportes de la Universidad de Extremadura (SAFYDE).

Podrás utilizar las instalaciones deportivas y participar en campeonatos universitarios

www.unex.es/safyde

TORNEO DE DEBATE UNIVERSITARIO

Es un campeonato, una experiencia inigualable y altamente formativa que está, además, dotada con importantes premios para participantes y ganadores

www.unex/debate

TIENDAS UNIVERSITARIAS

En nuestras tiendas oficiales se ofrece una gran variedad de productos oficiales de merchandising

www.zonauex.es

ACREDITACIONES DE TICs e IDIOMAS

La Universidad de Extremadura pone a tu disposición los medios necesarios para realizar estas pruebas que acrediten tus conocimientos en estos idiomas.

<https://www.unex.es/organizacion/gobierno/vicerrektorados/vicealumn>

CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS DEL ALUMNADO (CERTIUNI)

Para el estudiante universitario, y futuro profesional, la incorporación de estas certificaciones a su currículum supone un valor añadido a la hora de acceder al mercado laboral.

www.fundacioncertiuni.com

ACREDITACIÓN ECDL (EUROPEAN COMPUTER DRIVING LICENSE)

Tienes la posibilidad de acreditar esos conocimientos de los conceptos básicos de informática a nivel usuario

www.ecdl.es

TE INTERESA SABER...

ACTIVIDADES CULTURALES

Las aulas de teatro, música, danza, fotografía... permiten a los miembros de la comunidad universitaria desarrollar y compartir inquietudes y aficiones.

www.unex.es/cultural

CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO / TÍTULOS PROPIOS

www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/secretariados

CURSOS INTERNACIONALES DE VERANO

www.unex.es/verano

VOLUNTARIADO Y COOPERACIÓN

www.unex.es/organizacion/oficinas/cooperacion

UNIDAD DE ATENCIÓN A ESTUDIANTES

Desde la UAE te prestamos los siguientes servicios:

- Atención a la DISCAPACIDAD.
- Atención a las NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.
- Apoyo PSICOSOCIAL.
- Asesoramiento PSICOPEDAGÓGICO.

www.unex.es/uae

MOVILIDAD

Información sobre programas de movilidad

www.unex.es/relint

OFICINA PARA LA IGUALDAD

www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/oficinas/igualdad

OFICINA UNIVERSITARIA PARA EL MEDIO AMBIENTE

www.unex.es/organizacion/serviciosuniversitarios/oficinas/universidadsaludable

SERVICIO DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN ADMINISTRATIVA (SIAA)

www.unex.es/siaa

SERVICIO DE DIFUSIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA

www.culturacientifica.unex.es

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-SOCIEDAD

www.uexfundacion.es

CONSEJO DE ESTUDIANTES

Derecho y un deber. El Consejo de Estudiantes es el órgano de representación, consulta y deliberación de los estudiantes

www.unex.es/uae

BECAS Y AYUDAS AL ESTUDIO

Existen dos modalidades de becas, la de carácter general del Ministerio de Educación y la complementaria de la Junta de Extremadura. Ambas convocatorias contienen normas que regulan los requisitos mínimos para acceder a dichas becas. Lee atentamente las instrucciones antes de proceder a cumplimentar la petición on line y especialmente su confirmación y envío. Consulta en la página web del Servicio de Becas donde aparece información.

www.unex.es/estudiantes/becas

Puedes contactar con nosotros en:

CÁCERES: Plaza de Caldereros, 2. Tfno. 927 257 000 - becasuex@unex.es

BADAJOS: Edificio Rectorado. Tfno. 924 289 334 - becasuexba@unex.es

AYUDA AL EMPLEO

OFICINA DE ORIENTACIÓN LABORAL

www.unex.es/organizacion/oficinas/orientacionlaboral

PORTAL DE PRÁCTICAS Y EMPLEO

www.unex.es/organizacion/oficinas/orientacionlaboral

SERVICIO DE APOYO A LA INICIATIVA EMPRENDEDORA

SAPIEM

www.sapiem.es

EMPRENDEDOREXT

Portal para formación gratuita para la creación de empresas, emprendimiento y autoempleo

www.emprendedorext.es

PARA DESCANSAR Y DISFRUTAR

Residencia en Jarandilla de La Vera (Cáceres)

www.unex.es/eweb/RVC/

Programas primer semestre

Curso 2020/2021

Art. 3.1 de la Resolución de 25 de noviembre de 2016, de la Gerencia, por la que se ejecuta el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la modificación de la **Normativa de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje y de las Competencias Adquiridas por el Alumnado en las Titulaciones Oficiales de la Universidad de Extremadura** (D.O.E. nº 236, de 12 de diciembre de 2016).

“Los centros universitarios publicarán cada curso académico, al menos en su página web y con anterioridad al período de matrícula, los planes docentes de las asignaturas debidamente validados por las Comisiones de Calidad de la titulación. Los planes docentes especificarán las competencias, los contenidos, las actividades formativas, la metodología docente, los resultados de aprendizaje, los sistemas de evaluación, la bibliografía básica y complementaria, los horarios de tutoría de libre disposición y las recomendaciones.

La planificación de la titulación para el curso académico incluirá la dedicación del estudiante al estudio y aprendizaje en términos ECTS (European Credit Transfer System), el profesorado previsto y la distribución horaria global de cada asignatura o asignaturas, que tendrá en cuenta las exigencias del trabajo, fuera del horario lectivo, que los estudiantes deberán realizar”.

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501160	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Biología		
Denominación (inglés)	Biology		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural –Explotaciones Forestales		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	1	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación básica		
Materia	Biología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Fernando Javier Pulido Díaz	209	nando@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Foresta		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
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			
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.			
CG2 - Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.			
CG5 - Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica a la producción de planta y la biotecnología.			
CG11 - Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales			

*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.

maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
CG14 - Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.
CE8 - Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Bloque I: Anatomía vegetal: la estructura de tejidos y órganos.- Se da una descripción sistemática de la morfología externa e interna de las plantas precedida de una introducción y repaso sobre la constitución celular de los tejidos vegetales. Aunque es obligado describir con detalle la estructura de los órganos vegetales, se pone el énfasis en el carácter integrado del desarrollo y el crecimiento de las plantas. En este mismo bloque se dedica un total de tres temas a la descripción detallada del tallo vegetal, su diferenciación y las bases anatómicas de un recurso tecnológico de primer orden cual es la madera (este grupo temático se complementa con cuatro prácticas de laboratorio que suponen la mitad de los contenidos prácticos de la asignatura).</p> <p>Bloque II: Fisiología vegetal: el funcionamiento del organismo vegetal.- Tras una introducción y repaso del metabolismo celular como base de los fenómenos fisiológicos, se abordan los procesos esenciales de entrada de carbono vía fotosíntesis y transporte de carbohidratos asimilados y salida a través de la respiración. Después de describir el uso de los recursos lumínicos y del carbono, se introduce el uso del agua y los nutrientes por las plantas, así como su tolerancia a situaciones limitantes de estrés ambiental. La fisiología del crecimiento y la reproducción se describen a continuación con especial énfasis en sus aspectos aplicados a la producción de recursos vegetales, cerrando el bloque con la regulación hormonal de los procesos antedichos.</p> <p>Bloque III: Genética.- El último bloque de la asignatura está dedicado al estudio de la transmisión hereditaria de los caracteres, y su diversidad a diferentes escalas. Se estudia la constitución y expresión del mensaje genético, se analiza la herencia mendeliana de caracteres cualitativos y la herencia poligénica de caracteres cuantitativos, de mayor interés forestal. Por último se dedican dos temas al estudio de la mejora genética y los recursos genéticos forestales.</p>
Temario de la asignatura
<p>1. La Biología en el ámbito forestal Introducción al estudio de la vida desde los clásicos, su evolución histórica y los cambios en las aproximaciones científicas al estudio de los seres vivos antes y después de las teorías darwinianas. Elementos que marcan las fronteras difusas entre Biología básica y aplicada, así como sinergias recíprocas. Descripción de los ámbitos de aplicación de la Biología en el mundo forestal. Criterios seguidos en la organización del programa docente, estructura del programa de clases teóricas y normas de evaluación.</p> <p>2. La célula y los tejidos vegetales Enunciado de la Teoría citológica fundamental. Diferencias e implicaciones evolutivas de la existencia de procariotas y eucariotas. Descripción de la morfología funcional de la célula vegetal en general. Estructura de las paredes celulares: elementos moleculares, morfología y función. Los distintos tipos de plastos como encargados de la formación de pigmentos, con especial énfasis en la estructura y función de los cloroplastos. Función de las vacuolas vegetales y otros orgánulos especializados exclusivos de las plantas. Mecanismos de división celular por mitosis como explicación de la formación de tejidos complejos.</p> <p>3. Ciclos reproductivos: el embrión y la planta adulta Definición de ciclo reproductivo en diferentes grupos vegetales como ilustración de diferentes tendencias evolutivas. Descripción de un ciclo-modelo de Gimnospermas de interés forestal (pinos) y de Angiospermas. En ambos se detalla la producción de macro y microesporas, la formación de gametofitos y la doble fertilización que lleva al embrión y el endospermo. Se analiza la relación entre tejidos de reserva y de crecimiento embrionario, así como la diferenciación que da lugar a los ejes del embrión y la futura plántula</p> <p>4. La planta: una estructura integrada Presentación de los principios estructurales básicos que organizan el cuerpo de la planta, así como de los tipos morfológicos y funcionales existentes y que se usan en clasificaciones convencionales de la</p>

vegetación. Introducción del concepto de modularidad como modo de organización exclusivo de las plantas de hondas implicaciones fisiológicas. Diseño y arquitectura de los órganos aéreos y radiculares, caracterizables mediante índices topológicos y filotaxis. Equilibrios aéreo-radicales sometidos a variaciones ambientales.

5. Morfología y anatomía de la raíz

Funciones del sistema radicular y variabilidad morfológica asociada a diferentes contextos ambientales. Zonación vertical y función principal de las zonas de penetración, elongación y maduración, así como de la producción de raíces secundarias. Descripción de la anatomía interna en cortes longitudinales y transversales, con especial énfasis en las capas de mayor interés funcional como la banda de Caspary. Restricciones impuestas por la planta sobre el desarrollo de la raíz y por ésta sobre el resto de la planta. Morfología de las asociaciones simbióticas con hongos y bacterias.

6. Morfología y anatomía del tallo

Funciones del eje caulinar, especialmente las relacionadas con la conducción y los patrones de ramificación en árboles. Variabilidad morfológica inducida por mecanismos de adaptación a funciones de reserva. Descripción de la estructura anatómica interna en corte longitudinal y transversal, con énfasis en los procesos de crecimiento primario y secundario. Forma y función de los vasos conductores del xilema y del floema. Restricciones impuestas por el tallo sobre el resto de la planta y limitaciones en el crecimiento aéreo impuestas por el crecimiento radicular.

7. Crecimiento secundario

Definición y mecanismos celulares implicados en el crecimiento en grosor de las plantas. Papel del cambium vascular en la generación del xilema y el floema, así como su crecimiento perimetral mediante células fusiformes. Diferenciación de la peridermis y el cambium suberógeno como tejido productor de suéter. Transformación del floema y los elementos externos en corteza secundaria y ruptura de ésta con el crecimiento en grosor. Síntesis del esquema de crecimiento para transmitir una estructura lógica retenible y utilizable en clases posteriores.

8. Anatomía y propiedades de la madera

Estudio dendrológico de la madera mediante el análisis anatómico de la formación de madera de primavera/otoño y de los anillos de crecimiento. Tipología anatómica de madera incidiendo en las diferencias entre conífera y frondosa y entre distintos grados de porosidad. Propiedades físico-químicas que afectan a la resistencia y durabilidad de la madera. Descriptores de calidad comercial y de anomalías que la afectan.

9. Morfología y anatomía de la hoja

Funciones de las hojas en las plantas y sus modificaciones. Tejidos primarios foliares. Estructura de las hojas en corte transversal con indicación de capas y elementos especializados. Variaciones en la estructura foliar en función de factores ambientales. Demografía de yemas y hojas y estrategias ecológicas resultantes. Estimadores cuantitativos para la descripción de la morfología foliar. Integración de las hojas en el resto de la planta en relación con el equilibrio entre superficie de absorción y superficie de transpiración

10. Morfología y anatomía reproductiva

La reproducción en Espermatófitos o plantas con semillas como mecanismo evolutivo reciente y exitoso. Variación en órganos reproductivos según estrategias de reproducción y presiones ambientales. Definición y estructura de la flor y estrategias de expresión del sexo a través de las flores. El proceso de la fertilización y sus implicaciones ecológicas y evolutivas. Competencia entre tubos polínicos. La formación del embrión y expresión de su contenido genético maternal y parental. La semillas como unidad de dispersión del individuo y el papel de los tejidos accesorios que conforman el fruto para la dispersión.

11. Metabolismo celular

Bases moleculares de la estructura celular y capacidad de intercambio de sustancias con el medio mediante mecanismos de transporte a través de membranas. Definición del metabolismo celular y sus consecuencias a nivel de individuo. Proceso de oxidación y reducción biológicas y papel de las proteínas enzimáticas y de los almacenadores de energía.

12. Fotosíntesis: bases bioquímicas

La luz como recurso para la vida de las plantas. El aparato fotosintético, su descripción y medidas de su eficiencia fotoquímica. Descripción de las reacciones dependientes de la luz para la generación de ATP y poder reductor. Descripción de las reacciones independientes de la luz y del ciclo de Calvin para la fijación de carbono y generación de fotoasimilados. Variaciones del proceso fotosintéticos en ambientes limitados.

13. Fotosíntesis y condicionantes ambientales

La luz en los sistemas naturales, su variabilidad espacial y temporal. La fotosíntesis y su papel en el crecimiento y la supervivencia de las plantas. Tolerancia, aclimatación y plasticidad en la respuesta fotosintética. Parámetros de la eficacia fotosintética y su forma de medirlos. Factores intrínsecos que afectan a la tasa de fotosíntesis. Factores ambientales que condicionan el estado de los fotosistemas y su rendimiento. La Interacción de factores ambientales como norma en condiciones naturales, forma de

separar los efectos y análisis de factores de estrés.

14. Fotosíntesis: transporte de asimilados

Los productos de la fotosíntesis en la hoja y la anatomía del floema. El modelo de fuentes y sumideros como una explicación sencilla del proceso de translocación. El mecanismo del flujo de presión, con el papel del xilema como generador de la presión de turgencia por flujo osmótico. Descarga de asimilados y reparto a los destinos dentro del cuerpo de la planta. Procesos de gasto de asimilados y procesos de almacenamiento de asimilados.

15. Respiración y balance de carbono

Significado funcional de la respiración a nivel celular y a nivel de individuo. Lalización de procesos catabólicos dentro de la célula. Descripción y rendimiento del proceso de la glucólisis. Descripción y rendimiento del proceso del ciclo de Krebs. La cadena de transporte de electrones como mecanismo indirecto de generación de ATP. Balance energético final del proceso de respiración. Liberación de dióxido de carbono. Planteamiento del balance de carbono a nivel de planta. Factores que condicionan la intensidad de la respiración celular, especialmente el efecto del incremento de temperatura y destino del carbono liberado. Escalado desde la planta a la atmósfera y consecuencias biológicas del incremento de CO₂. Efectos directos y efectos indirectos.

16. Captación y circulación del agua

Papel del agua en la planta y en los procesos de fotosíntesis y captación de nutrientes. Impulso del agua a nivel de la raíz y como consecuencia de la demanda evaporativa. Mecanismos de captación radicular y ascenso en el xilema. La teoría de tensión, cohesión, adhesión y las evidencias experimentales que la sustentan. Estimación del estado hídrico de las plantas mediante sensores del flujo de savia, cámara de Scholander y dendrómetros de precisión.

17. Transpiración y economía hídrica

El conflicto entre entrada de carbono y salida de agua a través de los estomas. Comparación de estrategias de fotosíntesis con y sin gasto de agua en el caso de las plantas C₃ y C₄. Las estructuras de la planta para la transpiración, los estomas, las células accesorias y los mecanismos osmóticos y hormonales de apertura y cierre de los estomas. Regulación estomática y variables que estiman el intercambio gaseoso por los estomas. Tipos de estrategias funcionales relacionadas con el ahorro y el derroche de agua según las condiciones ambientales.

18. Fisiología del estrés hídrico y lumínico

El estrés simple según el modelo de tensión y resistencia. La tolerancia de extremos lumínicos y los procesos de fotoinhibición dinámica y crónica. La tolerancia de sequía y del encharcamiento como consecuencia de las estrategias de ahorro de agua y de la eficiencia en el uso del oxígeno respectivamente. El estrés múltiple en condiciones naturales como resultado de la combinación de varios factores de estrés. Hipótesis básicas sobre la respuesta de las plantas al estrés hídrico y lumínico. Un ejemplo concreto con *Prunus*, un árbol ripario sometido a estrés hídrico y por falta de luz. Estrés múltiple, facilitación y competencia.

19. Nutrición: mecanismos de captación

Definición y papel de los nutrientes en las plantas. Macronutrientes como compuestos ampliamente extendidos y micronutrientes como compuestos de función altamente específica en bajas concentraciones. Presencia y disponibilidad de nutrientes para las plantas. Los ciclos del nitrógeno y el fósforo como ejemplos de mecanismos para facilitar la asimilación. Mecanismos para la obtención de nutrientes en la corriente de transpiración. Utilización de nutrientes en los procesos metabólicos y papel limitante de N y P.

20. Nutrición: respuesta al déficit de nutrientes

Requerimientos generales de nutrientes por las plantas: macronutrientes y micronutrientes. Diferencias entre disponibilidad y limitación de nutrientes. Estrategias de respuesta al déficit mediante modificación de la raíz. Estrategias basadas en la modificación de rizosfera. La simbiosis micorrizógena como mecanismo para la captación de nutrientes mediante el aumento de la superficie de absorción. La simbiosis bacteriana y la captación de nitrógeno a costa de carbono.

21. Germinación: fisiología y factores ambientales

La semilla: significado evolutivo. El banco de semillas y las formas de persistencia en el suelo. Germinación y latencia, tipos de latencia. Efecto de la humedad, efecto de la luz y efecto de la temperatura sobre las tasas de germinación. Influencia de factores bióticos: digestión y alelopatías.

22. Crecimiento: mecanismos y patrones

Crecimiento y desarrollo según el plan de organización genéticamente programado. Procesos celulares meristemáticos que explican el aumento de tamaño de células y órganos. Funciones de crecimiento, fases del crecimiento y descripción mediante modelos. Control para un crecimiento equilibrado mediante mecanismos de acción hormonal. La diferenciación de tejidos a partir de células indiferenciadas. Cultivos in vitro. La senescencia como fenómeno de envejecimiento celular asociado a la expresión de los genes.

23. Crecimiento y factores ambientales

Limitaciones ambientales vs intrínsecas en el crecimiento. Estrategias de crecimiento. Descriptores cuantitativos de crecimiento. Asignación de recursos a diferentes órganos. El conflicto entre crecimiento y

defensa. La relación entre crecimiento y supervivencia y su variabilidad.

24. Fisiología de la reproducción: floración y fructificación

Significado biológico de la floración: la producción de gametos según estrategias monoicas, dicoicas o hermafroditas. La distinción entre procesos de floración, fertilización y fructificación. Mecanismos de autoincompatibilidad para evitar autofecundación. Fenología de la floración y su base genética. Ritmos de floración y su control hormonal de la floración. Efectos de la temperatura en la floración mediados por la influencia hormonal. Implicaciones productivas de los ritmos de floración. El papel de semillas y frutos en la biología de las plantas. Los procesos que conducen del cigoto al fruto maduro. Estrategias en el reparto de recursos entre fructificación y otras funciones. El aborto como mecanismo de ajuste de la cosecha o como resultado de daños abióticos o bióticos. La maduración de los frutos como mecanismo de asegurar la dispersión zoócora o anemócora.

25. Control hormonal y mecanismos de defensa

Definición de hormonas y respuesta a estímulos ambientales. Conceptos de órgano productor y órgano diana. Tipología y acción de las hormonas agrupadas por familias con similares características moleculares y espectros de acción. Concepto de interacción hormonal como determinante del resultado final de los procesos fisiológicos. Definición y papel de las defensas como producto del metabolismo secundario. Teoría sobre el coste de la defensa equivalente a la reducción de crecimiento o reproducción. La asignación a diferentes órganos de los compuestos defensivos y factores que inducen sus variaciones. Las defensas inducidas como mecanismos para evitar costes. La capacidad defensiva en función de la disponibilidad de recursos.

26. La herencia: significado y mecanismos

La expresión del genotipo y la definición del fenotipo. Efectos no genéticos sobre el genotipo: deriva del desarrollo y plasticidad. Papel del ARN en la transcripción del mensaje genético. El ARN de transferencia y la síntesis de proteínas. Significado y redundancias del código genético. Introducción a los mecanismos de regulación de la expresión génica, especialmente en plantas.

27. Meiosis y variabilidad genética

Significado de la meiosis, variabilidad y ciclos vitales resultantes. El ciclo alternante de las plantas. Significado de la reproducción sexual desde el punto de vista del mantenimiento de la variabilidad y la adaptación a ambientes cambiantes. El proceso de la meiosis en comparación con la mitosis somática: fases del proceso que implican la generación de nuevas variantes a través de procesos de recombinación y segregación. Métodos de cuantificación de la variabilidad genética como indicadora del estado de las poblaciones y de su potencial adaptativo.

28. Genética de poblaciones

Ámbito y objeto de estudio de la genética de poblaciones. Definiciones básicas. Descripción matemática del estado estacionario de Hardy-Weinberg. Procesos que afectan al equilibrio HW. Causas y consecuencias de las mutaciones. El flujo génico entre poblaciones y los procesos de inmigración y emigración. La selección sexual y el apareamiento no aleatorio entre individuos de una población. La deriva genética y el efecto fundador: la genética de poblaciones de pequeño tamaño. Consecuencias aplicadas de la reducción del tamaño poblacional.

29. Selección natural y mejora

Definición y condiciones para que se produzca la selección natural: las diferencias en el éxito reproductivo entre individuos en el seno de una población. Trayectorias de la selección natural: direccional, estabilizadora y disruptiva. Selección dependiente de la frecuencia y selección sexual como casos especiales de selección natural. Adaptación como consecuencia de los procesos de selección natural condicionada a la existencia de variabilidad. Selección artificial y aspectos generales de la mejora genética en plantas.

30. Recursos genéticos forestales

Definición y ámbito de aplicación de la conservación y uso de los recursos genéticos forestales. Definiciones de material de base y de reproducción. Fuentes semilleros: localización y definición. Rodales selectos y su caracterización mediante técnicas de selección fenotípica. Del rodal selecto al huerto semillero. Ensayos con progenitores de familias. Clones y mezcla de clones.

PRÁCTICAS (2 horas de duración cada una):

- Práctica 1.- Anatomía microscópica de órganos vegetativos (temas 2-6)
- Práctica 2.- Anatomía microscópica de órganos reproductivos (temas 10, 21 y 24))
- Práctica 3.- Anatomía macroscópica de la madera (temas 7 y 8)
- Práctica 4.- Diferenciación de tipos de madera (sobre la colección existente) (temas 7 y 8)
- Práctica 5.- Dendrocronología sobre muestras obtenidas con barrena (temas 7 y 8)
- Práctica 6.- Modelización del crecimiento de la madera (temas 7 y 8)

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD		
1. La Biología en el ámbito...	3	1						2
2. La célula y los tejidos ...	4	1		4				3
3. Ciclos reproductivos...	4	1						3
4. La planta: una estructura ...	5	2						3
5. Morfología de la raíz	5	1						3
6. Morfología del tallo	6	1					1	3
7. Crecimiento secundario	5	2		4				3
8. Anatomía de la madera	5	2		4				3
9. Morfología de la hoja	4	1						3
10. Morfología reproductiva	6	2						3
11. Metabolismo celular	5	1						4
12. Fotosíntesis: bioquímica	6	1					1	4
13. Fotosíntesis y ambiente	7	2						4
14. Fotosíntesis: asimilados	6	2						4
15. Respiración y balance	4	1						3
16. Captación del agua	6	2						4
17. Transpiración	6	2						4
18. Fisiología del estrés	8	2					1	4
19. Nutrición: captación	6	2						4
20. Nutrición: déficit nutrientes	6	2						4
21. Germinación	5	1						4
22. Crecimiento: mecanismos	3	1						2
23. Crecimiento y factores	4	2						2
24. Fisiología de la reproducción	6	3					1	2
25. Control hormonal y defensa	4	1						2
26. La herencia: mecanismos	3	1						2
27. Meiosis y variabilidad	3	1						2
28. Genética de poblaciones	6	2						4

29. Selección natural y mejora	5	1						4
30. Recursos genéticos forestales	4	1					1	2
Evaluación **	2							
TOTAL	150	47		12			5	88

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*

- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
- Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
- Estudio de casos
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos
- Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)

Resultados de aprendizaje*

Los resultados de aprendizaje previstos son los siguientes:

- Capacidad de utilización de principios evolutivos en la resolución de problemas biológicos.
- Conocimiento integrado de la forma de las plantas y sus partes, con énfasis en especies leñosas y los tejidos de mayor interés forestal.
- Capacidad para interpretar e integrar las funciones fisiológicas en ambientes controlados y naturales.
- Manejo de los principios generales de la herencia y su aplicación a especies vegetales de vida larga.
- Técnicas de aproximación hipotético-deductivas a problemas biológicos generales.
- Análisis cuantitativo de procesos biológicos en especies animales y vegetales.

Resultados ENAEE:

- 1.1. Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.
- 4.1. La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
- 4.2. La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
- 4.3. Competencias técnicas y de laboratorio.
- 6.1. Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

Sistemas de evaluación*

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

- La evaluación se basará en un examen final y un trabajo práctico tutorizado.
- Para aprobar es imprescindible obtener al menos un 5 en el trabajo tutorizado y en el examen. La calificación final será la media de ambos.
- Se prevé para los estudiantes que así lo elijan una prueba final alternativa global al sistema de evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

- -Audesirk, T. y Audesirk, G. (2004). *Biología. La vida en la Tierra*. Prentice Hall. New Jersey.
- -Bazzaz, F.A. (1998). *Plants in changing environments*. Oxford University Press. Oxford.
- -Bell, A. D. (1991). *Plant Form: An illustrated guide to flowering plant morphology*. Oxford UP. Oxford.
- -Carrión, J. S. (2003). *Evolución vegetal*. Editorial Diego Libros. Murcia.
- -Crawley, M. J. (2002). *Plant ecology*. Blackwell Science. Oxford.
- -Curtis, H., Barnes, N., Schnek, A. y Flores, G. (2000). *Biología*. Ed. Panamericana. Buenos Aires.
- -Futuyma, D. J. (2001). *Evolutionary Biology*. Sinauer Press Associates. Sunderland. Massachusetts.
- -Lovett-Doust, J. y Lovett-Doust, L. (1988) *Plant reproductive ecology*. Oxford UP. Oxford..
- -Pérez-Morales, C. (1998). *Morfología de espermatófitos*. Universidad de León. León.
- Pérez-Laborde, J. (2001). *Introducción a la Fisiología Vegetal*. Ed. Agrícola. Madrid.
- -Pugnaire, F. y Valladares, F. (2001). *Handbook of functional plant ecology*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- -Raven, P., H., Evert, R. F. y Eichhorn, S. (2002). *Biología de las plantas*. Worth Publishers. Nueva Cork.
- -Strasburger, E., Noll, F., Schenk, H. y Schimper, A.F.W (1998). *Tratado de Botánica*. Omega. Barcelona.
- -Tamarin, H. (2001). *Genética*. Ed. Omega. Barcelona.
- -Valladares, F. (coord.). (2005). *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*. DGB. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Aula 2-1 para grupo grande equipado con mesas, proyector de video y pizarra
- Laboratorio de prácticas 1 equipado con lupas, microscopios, material para preparaciones microscópicas y muestras de campo.
- Invernadero con plantas en condiciones experimentales y equipos de análisis fisiológico.

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura				
Código	501161	Créditos ECTS	6	
Denominación (español)	Matemáticas I			
Denominación (inglés)	Mathematics I			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Ambiente			
Centro	Centro Universitario de Plasencia			
Semestre	1	Carácter	Básica	
Módulo	Formación Básica			
Materia	Matemáticas			
	Profesor/es			
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web
Luis Acedo Rodríguez		211	acedo@unex.es	https://matematicas.unex.es/~acedo/
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
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.				
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
Generales				
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la				

1 *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.

actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

Transversales

- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
- CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
- CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.

Específicas

- CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

- Introducción
- Tasa de cambio instantánea: la derivada
- Cálculo de derivadas
- Funciones trascendentes
- Trazado de gráficas
- Aplicaciones de la derivada
- Integración
- Técnicas de integración
- Aplicaciones de la integración
- Ecuaciones diferenciales
- Geometría tridimensional
- Funciones vectoriales
- Derivadas parciales

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción
 Contenidos del tema 1:
 Rectas
 Distancia entre puntos. Circunferencias
 Funciones
 Traslaciones y escalados
 Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución guiada de problemas.

Denominación del tema 2: Tasa de cambio instantánea: la derivada
 Contenidos del tema 2:
 La pendiente de una función
 Límites
 La función derivada
 Tipos de funciones

<p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución guiada de problemas. Introducción al Octave.</p>
<p>Denominación del tema 3: Cálculo de derivadas y funciones trascendentes Contenidos del tema 3: La regla de la potencia La linealidad de la derivada La regla del producto La regla del cociente La regla de la cadena Derivación implícita Las funciones trigonométricas Las funciones exponencial y logarítmica Las funciones trigonométricas inversas Derivadas de funciones de varias variables Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución guiada de problemas. Arrays en Octave</p>
<p>Denominación del tema 4: Aplicaciones de la derivada Contenidos del tema 4: Optimización: cálculo de máximos y mínimos de una función Concavidad, convexidad y puntos de inflexión Representación gráfica de curvas Tasas de cambio relacionadas El método de Newton Aproximaciones lineales Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución guiada de problemas. Gráficos con Octave.</p>
<p>Denominación del tema 5: Integración Contenidos del tema 5: Introducción El Teorema Fundamental del Cálculo Algunas propiedades de las integrales Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución guiada de problemas. Scripts y fundamentos de programación.</p>
<p>Denominación del tema 6: Técnicas de integración Contenidos del tema 6: Integración por sustitución Potencias del seno y el coseno Sustituciones trigonométricas Integración por partes Funciones racionales Ejercicios adicionales Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución guiada de problemas. Funciones definidas por el usuario.</p>
<p>Denominación del tema 7: Aplicaciones de la integración Contenidos del tema 7: Área entre dos curvas Distancia, velocidad, aceleración</p>

Volumen
 Valor medio de una función
 Trabajo
 Centro de masas
 Energía cinética; integrales impropias
 Longitud de arco
 Área superficial
 Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución guiada de problemas.
 Prácticas con Matlab/Octave/**Maxima**.

Denominación del tema 8: Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
 Contenidos del tema 8:
 Ecuaciones diferenciales de primer orden
 Ecuaciones lineales homogéneas de primer orden
 Ecuaciones lineales de primer orden
 Ecuaciones lineales de segundo orden homogéneas
 Ecuaciones lineales de segundo orden
 Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales
 Ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales de aplicación en la ingeniería
 Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Resolución guiada de problemas.
 Prácticas con Matlab/Octave/**Maxima**.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	5	1				1		3
2	12	1			2	1	1	7
3	17	3			3	2		9
4	18	2			2	2		12
5	19	2			3	1		13
6	21	3			3	2		13
7	24	4			3	1	1	15
8	20	5				3		12
Evaluación**	14	3			1			10
TOTAL	150	24			17	13	2	94

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*

- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor).

- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.).
- Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas.
- Utilización del Campus Virtual.
- Actividades Teórico-Prácticas (prácticas de Octave —versión alternativa libre de MATLAB— y **Maxima – software libre de álgebra computacional-** en cartoteca).

Resultados de aprendizaje*

Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título son los siguientes:

- Tener soltura en el uso de las herramientas del cálculo de una y varias variables en las múltiples situaciones que se necesitan en la actividad profesional y científica.
- Manejar con soltura los conceptos de derivada, funciones derivables, aplicaciones de la derivada a la representación gráfica, optimización de funciones y aproximación de funciones.
- Manejar con soltura el concepto de integral, funciones integrables y saber aplicar el cálculo integral en el cálculo de áreas, volúmenes, centros de masa, etc.
- Conocer los fundamentos de las ecuaciones diferenciales ordinarias más sencillas y sus aplicaciones a la modelización en ciencia e ingeniería.
- Conocer los fundamentos de los métodos numéricos más elementales para la resolución de ecuaciones, aproximación y cálculo de integrales.

Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

1. Conocimiento y comprensión:
 - 1.1. Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.
2. Análisis en ingeniería:
 - 2.1. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.
 - 2.3. La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados.

Sistemas de evaluación*

Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes criterios:

- Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.
- Resolución de problemas y ejercicios, y capacidad y análisis crítico para aplicar métodos matemáticos y de software matemático a problemas prácticos.
- Se valorará fundamentalmente la precisión en los conceptos y enunciados que deban ser desarrollados o utilizados, la coherencia en los razonamientos empleados y la utilización de herramientas y métodos y adecuados para resolver los ejercicios que se propongan, así como la explicación razonada y correcta (lógica, sintáctica y ortográficamente) de los pasos empleados en su resolución.

Instrumentos de Evaluación

Partes evaluables	Instrumento de evaluación	Porcentaje en la calificación final
Teoría/Problemas	Examen final	80%
Prácticas en aula informática	Resolución de ejercicios en el aula informática	20%

Observaciones:

- La asignatura consta de dos partes: una parte de Teoría/Problemas que supondrá el 80% de la nota y otra de Prácticas en el aula de informática, que supondrá el 20% restante. Sin embargo, será necesario obtener al menos un 4,5 en cada una de las dos partes, para que una media aritmética superior o igual a 5, ponderada según los porcentajes indicados, suponga el aprobado de la asignatura.
- La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de unos exámenes de certificación cuyos pesos se determinan en la tabla anterior.
- Si un alumno no se presenta al examen final (de Teoría/Problemas), la calificación final será de "No Presentado".
- Si un alumno aprueba sólo una de las partes (Teoría/Problemas o Prácticas), la calificación de dicha convocatoria será de "Suspenso" y la nota numérica será el mínimo entre la media ponderada obtenida con los pesos indicados y 4. La nota obtenida en la parte aprobada será guardada durante las restantes convocatorias del curso académico en vigor.
- Las pruebas correspondientes a ambas partes de la asignatura se desarrollarán en las fechas previstas en las convocatorias oficiales de examen.
- El examen correspondiente a la parte de Teoría/Problemas podrá consistir en una prueba de desarrollo escrito con preguntas dirigidas a valorar la comprensión de conceptos teóricos y la aplicación práctica de estos conceptos a la resolución de ejercicios, o bien, en una prueba objetiva de opción múltiple, o bien en una combinación de ambas.

Bibliografía (básica y complementaria)

- J. Stewart: "Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas". Ed. Thomson
- J. Stewart: "Cálculo: Conceptos y contextos". Ed. Thomson
- G. L. Bradley & K. J. Smith: "Cálculo de una variable". Ed. Prentice-Hall
- Larson, Hostetler & Edwards: "Cálculo I". Ed McGraw Hill
- V. Tomeo, I. Uña, J. San Martín: "Problemas resueltos de Cálculo en una variable". Ed. Thomson

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Relación de recursos y espacios para la docencia:

Grupo grande: Aula habitual 2-2 (Primer curso), en la planta 2a. Está dotada con un cañón de vídeo y un ordenador de mesa.

Seminarios: los correspondientes a las clases de prácticas de ordenador se llevarán a cabo en la Cartoteca (aula 2-5), en la planta 2a. Hay 19 ordenadores portátiles para los estudiantes, y se dispone del software Octave.

Material de la asignatura disponible en el Campus Virtual de la Uex.

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2020-2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501162	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geología y Climatología		
Denominación (inglés)	Geology and Climatology		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones Forestales		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	1	Carácter	Básica
Módulo	Formación básica		
Materia	Geología y Climatología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Elena Cubera González	210	ecubera@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
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.			
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.			
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.			

* 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.

CG2 - Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
CG13 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.
CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CE6 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
CE11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ciencias del Medio Físico: Geología, Climatología y Edafología.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
La asignatura de Geología y Climatología se compone de 2 bloques temáticos de teoría con 23 temas: El primer bloque se corresponde con la parte de Geología (17 temas) y el segundo bloque con la parte de Climatología (6 temas). Las prácticas se dividen en 3 bloques con 11 prácticas: Seminarios prácticos en laboratorio (4), seminarios prácticos en sala de ordenadores (6) y seminarios de prácticas de campo (1).
Temario de la asignatura
TEORÍA: BLOQUE TEÓRICO I. GEOLOGÍA
Denominación del tema 1: Introducción a la Geología. Contenidos del tema 1: Presentación de la asignatura. Conceptos básicos: Geología y Tiempo geológico. Estructura interna de la Tierra. La superficie de la Tierra: principales características de los continentes y océanos. Las rocas y el ciclo de las rocas.
Denominación del tema 2: Tectónica de placas. Contenidos del tema 2: La Deriva continental: Pruebas. La teoría de la Tectónica de placas. Tipos de bordes de placa. Comprobación del modelo de la tectónica de placas e importancia de esta teoría.
Denominación del tema 3: Materia y minerales. Contenidos del tema 3: Minerales: componentes básicos de las rocas. Composición de los minerales. Estructura de los minerales. Propiedades físicas de los minerales. Grupos minerales: los silicatos y minerales no silicatados importantes.
Denominación del tema 4: Rocas ígneas. Contenidos del tema 4: Magma: el material de las rocas ígneas. Naturaleza de los magmas. Tipos de texturas ígneas. Denominación de las rocas ígneas. Serie de reacción de Bowen y composición de las rocas ígneas. Asimilación y mezcla de magmas. Formación de los magmas.

<p>Denominación del tema 5: Rocas sedimentarias. Contenidos del tema 5: Las rocas sedimentarias, transformación del sedimento en roca: diagénesis y litificación. Tipos de rocas sedimentarias. Rocas sedimentarias detríticas. Rocas sedimentarias químicas. Estructuras sedimentarias. Ambientes sedimentarios.</p>
<p>Denominación del tema 6: Metamorfismo y rocas metamórficas. Contenidos del tema 6: Metamorfismo. Factores del metamorfismo. Texturas metamórficas. Rocas metamórficas comunes: rocas foliadas y no foliadas. Ambientes metamórficos.</p>
<p>Denominación del tema 7: El tiempo Geológico. Contenidos del tema 7: Datación relativa: principios fundamentales. Correlación de las capas rocosas. Fósiles: evidencias de vida en el pasado. Datación con radiactividad. Escala de tiempo geológico.</p>
<p>Denominación del tema 8: Deformación de la corteza. Contenidos del tema 8: Geología estructural: estudio de la arquitectura terrestre. Deformación. Cartografía de las estructuras geológicas: dirección y buzamiento. Pliegues. Fallas. Diaclasas.</p>
<p>Denominación del tema 9: Bordes divergentes: origen y evolución del fondo oceánico. Contenidos del tema 9: Provincias del fondo oceánico. Márgenes continentales. Características de las cuencas oceánicas profundas. Anatomía de una dorsal oceánica. Estructura de la corteza oceánica. Destrucción de la litosfera oceánica.</p>
<p>Denominación del tema 10: Bordes convergentes: formación de las montañas. Contenidos del tema 10: Formación de las montañas. Convergencia y subducción de placas. Formación de montañas a lo largo de bordes de tipo andino. Colisiones continentales. Montañas de bloque de falla.</p>
<p>Denominación del tema 11: Meteorización y suelo. Contenidos del tema 11: Procesos externos de la Tierra. Meteorización. Meteorización mecánica. Meteorización química. Suelo. Factores formadores del suelo. El perfil y clasificación del suelo. Erosión del suelo.</p>
<p>Denominación del tema 12: Procesos gravitacionales: la fuerza de la gravedad. Contenidos del tema 12: Introducción. Desencadenantes. Clasificación. Desplomes. Deslizamientos. Flujo de derrubios. Flujos de tierra. Movimientos lentos.</p>
<p>Denominación del tema 13: Corrientes de aguas superficiales. Contenidos del tema 13: El ciclo hidrológico. Las aguas de escorrentía. Redes de drenaje. Flujo de corriente. Cambios de corriente arriba a corriente abajo. Nivel de base y corrientes en equilibrio. Erosión de las corrientes fluviales. Transporte del sedimento por las corrientes. Depósitos de sedimentos por las corrientes. Valles fluviales. Meandros encajados y terrazas fluviales. Inundaciones y control de la inundación.</p>
<p>Denominación del tema 14: Aguas subterráneas. Contenidos del tema 14: Importancia. Distribución. El nivel freático. Factores que influyen en el almacenamiento y la circulación. Circulación. Manantiales o fuentes. Fuentes termales o géiseres. Pozos. Pozos artesianos. Problemas relacionados con la extracción del agua subterránea. Contaminación del agua subterránea. Trabajos geológicos del agua subterránea</p>
<p>Denominación del tema 15: Tema 15. Glaciares. Contenidos del tema 15: Tipos de glaciares. Formación del hielo glaciar. Movimientos de un glaciar. Erosión glaciar. Formas creadas por la erosión glaciar. Depósitos glaciares</p>
<p>Denominación del tema 16: Desiertos y vientos. Contenidos del tema 16: Distribución y causas de las regiones secas. Procesos geológicos en climas áridos. Transporte de sedimentos por el viento. Erosión eólica. Depósitos eólicos.</p>
<p>Denominación del tema 17: Líneas de costa. Contenidos del tema 17: La línea litoral: una interfase dinámica. La zona costera. Olas. Erosión causada por las olas. Movimiento de la arena de la playa. Características de la línea de costa. Estabilización de la costa. Clasificación de las costas.</p>
<p>BLOQUE TEÓRICO II. CLIMATOLOGÍA</p>
<p>Denominación del tema 18: Introducción. Climatología y Meteorología. Contenidos del tema 18: Algunos conceptos básicos: tiempo, clima, Climatología y Meteorología. Factores que intervienen.</p>
<p>Denominación del tema 19: La atmósfera. Composición y Estructura. Contenidos del tema 19: La atmósfera. Composición de la atmósfera. Estructura vertical de la atmósfera. Otras propiedades de la atmósfera</p>

<p>Denominación del tema 20: La radiación solar. Contenidos del tema 20: La radiación solar. La intensidad de la iluminación. La duración de la iluminación. Balance y medida de la radiación. Variaciones de la temperatura. Termolíneas.</p>
<p>Denominación del tema 21: El agua en la atmósfera Contenidos del tema 21: Humedad atmosférica: ciclo hidrológico. Índices de humedad. Medida de la humedad atmosférica. Evaporación: medida y cálculo. Los procesos de condensación: las nubes. Clasificación de las nubes. Causas de las precipitaciones verticales. Definición de los distintos hidrometeoros. Efecto Foehn.</p>
<p>Denominación del tema 22: Presión y viento. Contenidos del tema 22: Presión atmosférica. Medidas de la presión atmosférica. El viento. Medidas del viento. Vientos regionales españoles. Origen del viento en la superficie de la tierra.</p>
<p>Denominación del tema 23: Los cambios climáticos. Contenidos del tema 23: Mediciones directas. Impactos climáticos. Causas del cambio climático. Efecto invernadero. Fuentes de carbono. Soluciones</p>
<p>PRÁCTICAS:</p> <p>BLOQUE PRÁCTICO I: SEMINARIOS PRÁCTICOS EN LABORATORIO</p> <p>Práctica 1: Reconocimiento de minerales (Tema 3) Práctica 2: Estudio y reconocimiento de rocas Ígneas (Tema 4) Práctica 3: Estudio y reconocimiento de rocas Sedimentarias (Tema 5) Práctica 4: Estudio y reconocimiento de rocas Metamórficas (Tema 6)</p>
<p>BLOQUE PRÁCTICO II: SEMINARIOS PRÁCTICOS EN SALA DE ORDENADORES</p> <p>Práctica 5: Captura de datos meteorológicos básicos en la web (Tema 18) Práctica 6: Elaboración del cuadro resumen de variables meteorológicas de la estación (Tema 19) Práctica 7: Caracterización del régimen pluviométrico y del régimen térmico de la estación (Tema 20) Práctica 8: Elaboración de climodiagramas de Walter-Lieth (Tema 21) Práctica 9: Cálculo de la ETP según Thornthwaite (Tema 22) Práctica 10: Elaboración de Fichas hídricas (Tema 23)</p>
<p>BLOQUE PRÁCTICO III: SEMINARIOS DE PRÁCTICAS EN CAMPO</p> <p>Práctica 11: Visita al Observatorio Meteorológico de Cáceres y/o al Geoparque de las Villuercas</p>

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	3	1						2
2	3	1						2
3	9	1		2			1	5
4	8	1		2				5
5	9	1		2			1	5
6	8	1		2				5
7	3	1						2
8	3	1						2
9	4	1						3
10	4	1						3
11	3	1						2
12	3	1						2
13	3	1						2
14	3	1						2
15	3	1						2
16	3	1						2
17	4	1					1	2
18	6	1			2			3
19	13	2			2		1	8
20	12	2			2			8
21	12	2			2			8
22	14	2			2		1	9
23	15	2			3			10
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	30		8	13		5	94

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*

- 1) Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
- 2) Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
- 3) Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
- 4) Estudio de casos
- 5) Utilización del Campus Virtual
- 6) Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)
- 7) Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

Resultados de aprendizaje*

A. Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título son los siguientes:

- Conocer y comprender los procesos fundamentales que se desarrollan entre los componentes del sistema climático terrestre a diferentes escalas de observación.
- Manejar de forma correcta, conceptos, ideas y terminología propia de la geología y climatología, así como tener una visión actualizada de la situación del conocimiento científico-técnico en ambas ciencias.
- Seleccionar e interpretar datos relevantes para la correcta caracterización y diagnosis de los aspectos geológicos y climáticos del medio y como afecta a los sistemas naturales, facilitando la resolución de problemas que necesiten de esta tarea, así como la elaboración de informes técnicos y memorias de reconocimiento entre otros.
- Elaborar y defender de forma exitosa argumentos e ideas, llevando a cabo una efectiva transmisión de conocimientos del ámbito de la geología y climatología.
- Desarrollar habilidades que le permitan abordar la ampliación de conocimientos sobre geología y climatología de forma autónoma.

B. Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) previstos para la asignatura son los siguientes:

- Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.
- Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.
- La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
- La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

Sistemas de evaluación*

Criterios de evaluación

Descripción:

1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y prácticos.
3. Unir los conocimientos y aptitudes desarrolladas en clase con actuaciones de la ingeniería en el mundo real
4. Capacidad de discusión, análisis crítico y trabajo en equipo.
5. Participar activamente en los seminarios prácticos en clase.

Actividades e instrumentos de evaluación

1. La asignatura constará de dos partes independientes: i) Geología y ii) Climatología.
2. La asignatura se evaluará mediante un examen escrito (en las correspondientes convocatorias oficiales de exámenes).
3. El examen escrito constará de 2 partes correspondientes a la parte de Geología y Climatología.

El examen tendrá un peso del 90% sobre la nota final (45% de Geología y 45% de Climatología). La asistencia a los seminarios prácticos será considerada obligatoria (artículo 7.6 normativa de evaluación UEx) y calificada como evaluación continua con un peso en la nota final del 10% restante. La asignatura se aprobará si la media aritmética de las dos partes, junto a la calificación correspondiente a los seminarios prácticos es superior o igual a 5 puntos, siempre y cuando en cada una de las partes del examen se obtenga una calificación superior o igual a 4 puntos. Las partes aprobadas con una calificación mínima de 5 puntos se guardarán de una convocatoria a otra, pero sólo dentro del mismo curso. No se guardará ninguna parte aprobada para el curso que

viene. Aquellos alumnos que no asistan a los seminarios prácticos, es decir que no se acojan al sistema de evaluación continua, podrán alcanzar el 10% de la nota mediante la resolución de unas preguntas cortas referentes a los seminarios prácticos de la asignatura que serán incluidas en el examen final de la asignatura siempre y cuando los alumnos notifiquen al profesor por escrito que se acogen a este sistema de evaluación alternativo en las tres primeras semanas de cada semestre. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

4. El examen escrito teórico constará de preguntas tipo test, además de la resolución de dos preguntas relacionadas con la parte práctica desarrollada en los seminarios prácticos. En la evaluación del examen se valorará especialmente la exposición clara de los conocimientos. No se evaluarán aquellas preguntas en las que el alumno tenga errores graves que demuestren una falta de comprensión del concepto o de la materia en cuestión.

Bibliografía (básica y complementaria)

Geología:

RICE, R.J. 1983. Fundamentos de Geomorfología. Ed. Paraninfo, Madrid.

STRAHLER, A.N., STRAHLER, A.H. 2000. Geología física. Ed. Omega, Barcelona. Trad. del texto "Modern Physical Geography".

TARBUCK, E.J., LUTGENS, F.K. 2010. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Vol.I. Ed. UNED-Pearson Educación, 8ª Edición. Madrid. 337 pp.

TARBUCK, E.J., LUTGENS, F.K. 2010. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Vol.II. Ed. UNED-Pearson Educación, 8ª Edición. Madrid. 649 pp.

MARTÍNEZ ALVAREZ, J.A. 1985. Mapas Geológicos. Explicación e interpretación. Paraninfo, Madrid

MUÑOZ BARCO, P., MARTÍNEZ FLORES, E. 2005. Patrimonio Geológico de Extremadura:

Geodiversidad y Lugares de Interés Geológico. Junta de Extremadura. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Merida.

Climatología:

Zuñiga, I., Crespo, E. 2010. Meteorología y Climatología. UNED. Unidades Didácticas. 251 pp

BARRY, R.G., CHORLEY, R.J. 1999: Atmósfera, tiempo y clima. Ed. Omega S.A. 441 pp.

GANDULLO, J.M. 1994. Climatología y Ciencia del Suelo. Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar. Servicio de Publicaciones de la E.U.I.M. Madrid. 404 pp.

OLDANI, J. 2007. La Meteorología. Conocer, prever el tiempo y comprender los fenómenos meteorológicos. Ed. De Vecchi. Barcelona. 125 pp.

PICAZO, M. 2001. Los grillos son un termómetro. Curso práctico de Meteorología. Ed. Martínez Roca, 3ª Edición. Barcelona. 190 pp.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Relación de recursos y espacios para la docencia:

1) Gran grupo: Aula habitual 2-2 (Espacio 224. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (ACER. VGA+HDMI) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB).

2) Seminarios prácticos:

a. Prácticas 1, 2, 3 y 4: Laboratorio de Prácticas I (Espacio 219. 2º planta). Se utilizarán las colecciones de rocas y minerales.

b. Prácticas 5, 6, 7, 8, 9, 10: Cartoteca (Espacio 224. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (EPSON. EMP-62 VGA) y ordenador de mesa (Acer E5-571/E5-531 Model Z5WAH. Intel Core i3-4005U. 4 GB RAM. 500 GB). Además, se dispone de 15 ordenadores portátiles (Lenovo. 3000 N200. Model 0769). Se utilizará Microsoft Excel.

**Material y presentaciones de la asignatura disponibles en el Campus Virtual del UEX.*

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA 'EXPRESIÓN GRÁFICA'

Curso académico: 2020-2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501163		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Expresión Gráfica		
Denominación (Inglés)	Graphic Design		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	1	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Expresión Gráfica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Julio Hernández Blanco	213	juliohb@unex.es	http://www.eweb.unex.es/eweb/exgrafica
María Jesús Montero Parejo	213	cmontero@unex.es	
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Julio Hernández Blanco		
Competencias			
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			
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
CG1.- Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.			
CG14.- Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.			

CE1.- Capacidad de análisis y síntesis
CE2.- Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CE3.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.
CE2.- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CE14.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.
CE18.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Construcciones forestales. Vías forestales.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

La asignatura de Expresión gráfica se compone de 5 bloques temáticos de teoría con 20 temas: Introducción (3) , Sistemas de Representación (5), Normalización (4), Dibujo Topográfico (3), Aplicaciones del sistema de Planos Acotados (5) y 17 prácticas

Temario de la asignatura

BLOQUES TEMÁTICOS (BT):

BT1: Introducción

Denominación del Tema 0: Fundamentos de la Expresión Gráfica

Contenidos del Tema 0:

- 0.1 Introducción al Dibujo Técnico
- 0.2 Normalización
- 0.3 Escalas
- 0.4 Construcciones geométricas elementales
- 0.5 Introducción a los Sistemas de Representación

Descripción de las actividades prácticas del Tema 0: no hay práctica asociada

Denominación del Tema 1: Introducción a la Expresión Gráfica

Contenidos del Tema 1:

- 1.1 Fundamentos de la Expresión Gráfica.
- 1.2 Croquización.
- 1.3 Introducción al Diseño Asistido por Ordenador (DAO).
- 1.4 Delineación 2D por Ordenador.

Descripción de las actividades prácticas del Tema 1: Práctica 1

Denominación del Tema 2: Fundamentos de los Sistemas de Representación

- 2.1 Clasificación de la geometría
- 2.2 Teoría de las proyecciones
- 2.3 Proyección cónica
- 2.4 Proyecciones cilíndricas: ortogonal y oblicua
- 2.5 Sistemas de Representación: concepto y clasificación

2.6 Principales sistemas de representación en ingeniería forestal

Descripción de las actividades prácticas del Tema 2: Práctica 2

BT2: Sistemas de Representación

Denominación del Tema 3: Sistema de Planos Acotados

Contenidos del Tema 3:

- 3.1 Fundamentos y elementos del sistema
- 3.2 Representación del punto
- 3.3 Representación de la recta
- 3.4 Pendiente, módulo e intervalo de una recta
- 3.5 Graduación de una recta
- 3.6 Abatimiento y verdadera magnitud
- 3.7 Representación del plano
- 3.8 Intersecciones
- 3.9 Paralelismo y perpendicularidad

Descripción de las actividades prácticas del Tema 3: Práctica 3

Denominación del Tema 4: Sistema Diédrico

Contenidos del Tema 4:

- 4.1 Fundamentos y elementos del sistema
- 4.2 Sistema multivista. Vistas principales
- 4.3 Sistema Diédrico Europeo o de primer diedro
- 4.4 Sistema Diédrico Americano o de tercer diedro

Descripción de las actividades prácticas del Tema 4: Práctica 4

Denominación del Tema 5: Sistemas Axonométricos

Contenidos del Tema 5:

- 5.1 Justificación
- 5.2 Fundamentos y elementos de los sistemas
- 5.3 Proyecciones previas y directa
- 5.4 Coeficientes y escalas axonométricas
- 5.5 Teorema de Pohlke: licitud del croquis
- 5.6 Axonometrías normalizadas

Descripción de las actividades prácticas del Tema 5: Práctica 5

Denominación del Tema 6: Sistema Cónico

Contenidos del Tema 6:

- 6.1 Generalidades y elementos del sistema
- 6.2 Representación de la recta, el punto y el plano
- 6.3 Representación de construcciones en perspectiva cónica
- 6.4 Proyección estereográfica
- 6.5 Aplicaciones de la proyección cónica a la fotogrametría

Descripción de las actividades prácticas del Tema 6: Práctica 6

Denominación del Tema 7: Mediciones

Contenidos del Tema 7:

- 7.1 El problema de medir
- 7.2 Relaciones de pertenencia e incidencia
- 7.3 Invariantes: Paralelismo y Perpendicularidad
- 7.4 Determinación de distancias. Distancia entre dos puntos.
- 7.5 Determinación de ángulos. Ángulo entre dos rectas.
- 7.6 Determinación de medidas. Estudio de casos.
- 7.7 Condicionamiento de distancias
- 7.8 Condicionamiento de ángulos

Descripción de las actividades prácticas del Tema 7: Práctica 7

BT3: Normalización

Denominación del Tema 8: Introducción a las Curvas y Superficies Técnicas

Contenidos del Tema 8:

- 8.1 Circunferencia. Definición y representación
- 8.2 Esfera. Representación
- 8.3 Cono y cilindro. Clasificación y representación

Descripción de las actividades prácticas del Tema 8: Práctica 8

Denominación del Tema 9: Representación Normalizada

Contenidos del Tema 9:

- 9.1 Necesidad y objeto de la normalización. Referencias históricas.
- 9.2 Concepto de norma. Principales normas nacionales e internacionales. Normas U.N.E.
- 9.3 Ventajas e inconvenientes de la normalización
- 9.4 Convencionalismos.
- 9.5 Elección de vistas. Posición del objeto a representar.
- 9.6 Vistas mínimas

Descripción de las actividades prácticas del Tema 9: Práctica 9

Denominación del Tema 10: Cortes y Secciones Normalizados

Contenidos del Tema 10:

- 10.1 Cortes: objeto y definición
- 10.2 Clasificación de los cortes
- 10.3 Secciones
- 10.4 Roturas

Descripción de las actividades prácticas del Tema 10: Práctica 10

Denominación del Tema 11: Acotación de los Dibujos Técnicos

Contenidos del Tema 11:

- 11.1 Objeto, definición y aspectos de la acotación
- 11.2 Criterios a tener en cuenta en el acotado de piezas
- 11.3 Principios de acotación
- 11.4 Acotaciones particulares

Descripción de las actividades prácticas del Tema 11: Práctica 11

BT4: Dibujo Topográfico

Denominación del Tema 12: El terreno topográfico I

Contenidos del Tema 12:

- 12.1 Dibujo topográfico y cartografía, conceptos generales
- 12.2 Objetivos del dibujo topográfico
- 12.3 Consideraciones generales sobre la representación topográfica
- 12.4 Diapasón de pendientes
- 12.5 Planimetría y altimetría
- 12.6 Signos convencionales
- 12.7 Coordenadas geográficas y proyección UTM

Descripción de las actividades prácticas del Tema 12: no hay práctica asociada

Denominación del Tema 13: El terreno topográfico II

Contenidos del Tema 13:

- 13.1 Clases y accidentes del terreno
- 13.2 Interpretación de la forma del terreno
- 13.3 Determinación de vaguadas y divisorias
- 13.4 Medida de distancias, distancia geométrica, natural y reducida
- 13.5 Cálculo de superficies, superficie catastral y superficie de cultivo
- 13.6 Cartografía forestal

Descripción de las actividades prácticas del Tema 13: no hay práctica asociada

Denominación del Tema 14: Representación del terreno mediante perfiles

Contenidos del Tema 14:

14.1 Objeto y ámbito de aplicación
 14.2 Intersección de recta y plano con el terreno
 14.3 Perfil natural y realizado
 14.4 Perfil longitudinal, toma de datos y ejecución
 14.5 Concepto de desmonte y terraplén
 14.6 Concepto de rasante
 14.7 Perfil longitudinal de alineaciones rectas
 14.8 Perfil desarrollado de una alineación curvilínea
 14.9 Perfiles transversales de una alineación, objeto, toma de datos y representación
 Descripción de las actividades prácticas del Tema 14: Práctica 12

BT5: Aplicaciones del Sistema de Planos Acotados

Denominación del Tema 15: Alineaciones

Contenidos del Tema 15:

- 15.1 Factores que intervienen en el trazado de caminos
- 15.2 Trazado de un camino a pendiente constante
- 15.3 Alineación recta y horizontal
- 15.4 Alineación recta y con pendiente
- 15.5 Alineación curva y horizontal
- 15.6 Alineación curva y con pendiente

Descripción de las actividades prácticas del Tema 15: Práctica 13

Denominación del Tema 16: Explanaciones

Contenidos del Tema 16:

- 16.1 Concepto de explanación. Aplicaciones
- 16.2 Trazado de la explanación
- 16.3 Determinación del área de influencia

Descripción de las actividades prácticas del Tema 16: Práctica 14

Denominación del Tema 17: Representación de obras hidráulicas

Contenidos del Tema 17:

- 17.1 Representación de obras hidráulicas
- 17.2 Cálculo de áreas de influencia de obras hidráulicas

Descripción de las actividades prácticas del Tema 17: Práctica 15

Denominación del Tema 18: Visibilidad entre puntos

Contenidos del Tema 18:

- 18.1 Áreas vistas y ocultas.
- 18.2 Impacto visual.
- 18.3 Intervisibilidad

Descripción de las actividades prácticas del Tema 18: Práctica 16

Denominación del Tema 19: Cálculo de cubiertas

Contenidos del Tema 19:

- 19.1 Nomenclatura utilizada
- 19.2 Cubiertas de alero poligonal, vertientes a igual pendiente
- 19.3 Cubiertas de alero poligonal, vertientes a distinta pendiente
- 19.4 Cubiertas especiales
- 19.5 Verdadera magnitud de la superficie de una cubierta

Descripción de las actividades prácticas del Tema 19: Práctica 17

PRÁCTICAS

1. Manejo de herramientas DAO 2D
2. Croquización y delineación de vistas principales de cuerpos de formas rectilíneas
3. Problemas de Planos Acotados

4. Croquización y delineación de vistas diédricas de cuerpos
5. Croquización y delineación de cuerpos poliédricos en Sistema Diédrico y Axonométrico
6. Generación de una infografía híbrida
7. Construcción de modelos alámbricos y de facetas, dadas sus condiciones métricas
8. Construcción de modelos con curvas y superficies técnicas, dadas sus condiciones métricas
9. Representación delineada de cuerpos por medio de vistas mínimas y convencionalismos
10. Representación de cuerpos aislados por medio de cortes y secciones
11. Representación de cuerpos aislados con acotación
12. Realización de perfiles
13. Alineaciones
14. Explanaciones
15. Obras hidráulicas
16. Cálculo de la cuenca visual
17. Cálculo de cubiertas

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
0	3	1						2
1	20	1			6			13
2	8	1			1	1		5
3	8	1				2		5
4	8	1			1	1		5
5	11	1			2	1		7
6	11	1			2	1		7
7	11	1			2	1		7
8	5	1			1			3
9	6,5	1			1	0,5		4
10	10,5	1			2	0,5		7
11	12	1			2	1		8
12	5	1				1		3
13	5	1				1		3
14	5	1				1		3
15	3,5	1				0,5		2
16	3,5	1				0,5		2
17	3,5	1				0,5		2
18	3,5	1				0,5		2
19	5	1				1		3
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	22			20	15		93

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

- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
- Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Utilización del Campus Virtual
- Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)
- Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

Resultados de aprendizaje

A. Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título los siguientes:

- Conocimientos y habilidades de razonamiento espacial y de las herramientas de representación gráfica.
- Desarrollar la visión espacial que permita la concepción de formas y volúmenes en el espacio tridimensional
- Conocer los métodos geométricos que permitan la representación plana de formas y volúmenes en el espacio tridimensional y saber aplicar los diferentes sistemas de representación.
- Conocimientos sobre Normalización en Expresión Gráfica, que faciliten las operaciones de diseño y representación de objetos tridimensionales.
- Capacidad de análisis y de interpretación cartográficas
- Introducción a los modelos del terreno
- Bases sobre modelado gráfico

B. Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

- Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.
- La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados.
- La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
- Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Descripción:

1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y prácticos
3. Unir los conocimientos y aptitudes desarrolladas en clase con actuaciones de la ingeniería en el mundo real
4. Capacidad de discusión y análisis crítico
5. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

Actividades e instrumentos de evaluación

1. Seminarios (prácticas individuales con ordenador):
 - La valoración de las actividades realizadas, junto a la evaluación continua del trabajo y dedicación en el desarrollo

de las mismas (20%).

- La valoración final de las prácticas reportará al alumno de una parte de su nota final si ha entregado y aprobado 14 de las 17 prácticas propuestas (30%)

TOTAL SEMINARIOS: 50%

Examen final

La evaluación final constará de una prueba objetiva de 50 ítems de respuestas múltiples con puntuación negativa (50% de la calificación final) y otra prueba práctica con DAO (50% de la calificación final) si el alumno/a ha suspendido la evaluación en los seminarios o no desea hacer la evaluación continua. Hay que sacar una puntuación mínima de un 40% en la prueba objetiva para poder ser sumada a la evaluación continua de la asignatura o a la prueba práctica con DAO que la sustituye.

TOTAL EXAMEN FINAL: prueba objetiva 50% + (prueba práctica 50%)

IMPORTANTE: el alumno debe comunicar al profesor por escrito si no desea hacer evaluación continua, y por lo tanto optar directamente a la prueba final práctica, en las tres primeras semanas de cada semestre. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Actividades recuperables

Todas las actividades de evaluación son recuperables a través de un examen teórico y de un examen práctico

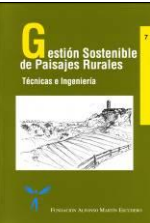
Bibliografía

Aguiló Alonso, M., 2000. *Guía para la elaboración de estudios del medio físico.* Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. ISBN: 84-8320-104-6.



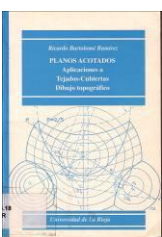
Estas guías son de referencia obligada en los estudios del medio físico. Contienen un capítulo dedicado a la valoración del impacto visual, estableciendo metodologías precisas para la determinación de la cuenca visual, la intervisibilidad, la fragilidad visual, etc. Su uso por los alumnos de I.T.F. es muy recomendable, también para otras asignaturas, y por ello su uso se recomienda también en la asignatura de Dibujo

Ayuga Téllez, F., 2001. *Gestión sostenible de paisajes rurales. Técnicas e Ingeniería.* Mundi-Prensa, Madrid. ISBN: 84-7114-985-0.



Completo manual donde se aborda el paisaje desde un punto de vista multidisciplinar. Abundan las aplicaciones medioambientales de la cuenca visual y la intervisibilidad. Abundan las aplicaciones prácticas de estos conceptos y su utilización para una gestión paisajística más eficiente en relación con la defensa del patrimonio natural.

Bartolomé Ramírez, R., 1996. *Planos acotados. Aplicaciones a tejados-cubiertas. Dibujo topográfico.* Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Rioja, Logroño. ISBN: 84-88713-29-0.



Esta obra es un interesante acercamiento al Sistema de Planos Acotados y sus principales aplicaciones. No se trata de una obra de gran profundidad ni exhaustiva, pero sí ilustrada con multitud de ejemplos, ejercicios y aplicaciones, que la convierten en un buen complemento didáctico a las prácticas realizadas en clase.

Campos Martín, J., 1998. *Dibujo Técnico.* Ediciones Campos, Madrid. ISBN:84-7163-000-1-005-0



Publicación básica de Dibujo Técnico, con un nivel apropiado para aquellos alumnos que carecen de conocimientos previos en la materia. El gran número de prácticas, sencillas y claras, son un buen recurso

didáctico para recomendar a aquellos que solicitan más ejercicios básicos para alcanzar el nivel adecuado. El carácter básico de los conocimientos expuestos en los distintos capítulos hacen que sea una obra de consulta muy utilizada por los alumnos en la actualidad.

Cóbos Gutiérrez, C. y Del Río Cidoncha., 1996. *Ejercicios de Dibujo Técnico I. Resueltos y comentados.* Tebar Flores, Albacete. ISBN: 84-7360-160-2.



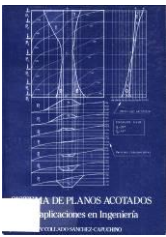
Este un libro de ejercicios resueltos y propuestos que constituye un buen complemento a las clases prácticas. Su utilización por parte del alumno debe ser selectiva, ya que en esta obra hay problemas cuya resolución exige conocimientos superiores a los impartidos en la teoría. De todas formas, los alumnos más adelantados pueden utilizarlo para ejercitarse en nuevos tipos de ejercicios.

Cóbos Gutiérrez, C., Rodríguez Domínguez, A. y Martín Salinas, J., 2001. *Geometría para Ingenieros. Tomo I: Representación Diédrica.* Tebar, Madrid. ISBN: 84-95447-19-3.



Obra destinada a introducir a los alumnos en el Sistema Diédrico, que constituye un importante bloque temático en la programación de este Proyecto Docente. Se trata de un manual de consulta de los fundamentos básicos de este sistema.

Collado Sánchez-Capuchino, V., 1988. *Sistema de planos acotados. Sus aplicaciones en Ingeniería.* Tebar Flores, Madrid. ISBN: 84-7360-087-8.



Se trata de una obra fundamental sobre los fundamentos del Sistema de planos acotados. Muy bien ordenada en las materias que recoge y fácil de comprender. Es también bastante sistemático a la hora de tratar sus principales aplicaciones. Su alto valor didáctico hacen de él una obra muy consultada por los alumnos en relación a los dos bloques temáticos que tratan de lo recogido en sus páginas.

Collado Sánchez-Capuchino, V., 1996. *Dibujo Técnico (Expresión Gráfica en la Ingeniería).* Tebar Flores, Madrid. ISBN: 84-7360-158-0.



Se trata de una colección de láminas que ilustran distintos problemas y aplicaciones del Sistema de Planos Acotados y de la representación de cuerpos y normalización. Por tanto, recogen los temas más prácticos de la asignatura. Por ello, en un buen libro de apoyo para las clases referentes a esos bloques temáticos.

Domínguez Álvarez, A., García Moruno, L. y Hernández Blanco, J., 2003. *Ejercicios resueltos de dibujo para ingenieros.* Editan los autores, Cáceres. ISBN:84-607-8434-7

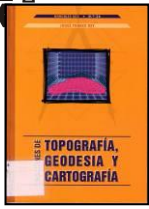


Se trata de una recopilación de las principales prácticas realizadas en clase por los tres autores, que son profesores del mismo departamento. La obra incluye una colección de 34 ejercicios ampliamente comentados sobre Geometría Plana, Sistema Diédrico y Sistema de Planos Acotados. Se ha editado por los autores en forma de monografía y está disponible a los alumnos en el Servicio de Publicaciones y Reprografía.

Franco Rey, J., 1999. *Nociones de Topografía, Geodesia y Cartografía.* Manuales UEX N° 26. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Badajoz. ISBN: 84-

723-392-6.

EX



Manual básico en la UEX de introducción a la Topografía. En quedan perfectamente definidos conceptos como superficie topográfica, curvas de nivel, distancias, superficies, accidentes del terreno y otros conceptos elementales en relación con el dibujo topográfico que se estudiarán en el Bloque II de la asignatura

González Monsalve, M. y Palencia Cortés, J., 1996. Geometría Descriptiva. Editan los autores, Sevilla. ISBN: 84-604-0452-8.



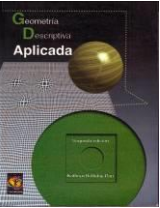
Contiene los fundamentos teóricos de los sistemas diédrico, acotado, axonométrico, perspectiva caballera y perspectiva cónica, aunque se basa en el diédrico para el desarrollo de la teoría de la representación de las superficies regladas (poliédricas y radiadas) y las curvas (esfera y toro). Escrito con un lenguaje de fácil interpretación y gran variedad de dibujos, muy asequibles para aquellos alumnos que se enfrentan por primera vez al estudio de la geometría descriptiva.

Hernández Blanco, J., 2008. Expresión Gráfica y Cartográfica para Títulos de Grado en Coordinadas ECTS. Manuales UEX N° 53. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Cáceres. ISBN: 978-84-7723-801-0.



El área de Expresión Gráfica se ha caracterizado por su rápida evolución tecnológica en los últimos años. Por ello se presenta este manual que incorpora las nuevas metodologías, y que tiene un mayor contenido práctico y se adecua a las competencias específicas de los títulos y a los perfiles profesionales de los grados de ingeniero civil, agrónomo y forestal.

Holliday-Darr, K., 2000. Geometría Descriptiva Aplicada. Thomson, México. ISBN: 970-686-012-6.



Manual de apoyo donde se ofrece una visión diferente de la Geometría Descriptiva a la de otros realizados por autores españoles. En él abundan los problemas y aplicaciones prácticas, ideales para ser recomendados a alumnos con necesidad de hacer ejercicios. No es recomendable su lectura si antes no se han estudiado otros libros más básicos







Izquierdo Asensi, F., 2000. Ejercicios de geometría descriptiva II. Paraninfo, Madrid. ISBN: 84-237-0800-4.


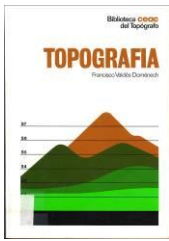


Libro de utilidad para la realización de prácticas por el alumno. El primer tomo se dedica al sistema diédrico y el segundo al acotado y axonométrico. Los problemas son enunciados y resueltos, además de estar acompañados por una explicación sobre la metodología seguida para su resolución

Izquierdo Asensi, F., 2000. Geometría descriptiva. Paraninfo, Madrid. ISBN: 84-922109-5-8.

	<p>No se trata de una obra de gran profundidad ni exhaustiva, pero sí ilustrada con multitud de ejemplos, ejercicios y aplicaciones, que la convierten en un buen complemento didáctico a las prácticas realizadas en clase. Obra de gran interés para alumnos que comienzan su andadura en la geometría descriptiva sin conocer demasiado la geometría métrica. El autor se esfuerza en transmitir una estrategia general de resolución de problemas basada en los teoremas elementales de la geometría métrica, que son explicados durante el transcurso de los 37 capítulos que componen el libro, a lo largo de los cuales se abarcan todos los sistemas de representación.</p>	
<p>Martínez Álvarez, V. y Hernández Blanco, J., 2003. <i>Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en ingeniería y medioambiente con ArcView</i>. Moralea, Albacete. ISBN:84-95887-06-1.</p>		
	<p>Manual sobre el SIG ArcView donde se aportan conceptos básicos sobre cuenca visual e intervisibilidad, así como algunas aplicaciones concretas. Es muy interesante para que el alumno vea las aplicaciones futuras que pueden tener estos conceptos.</p>	
<p>Preciado Barrera, C. y Moral García, F.J., 2004. <i>Normalización del Dibujo Técnico</i>. Donostiarra, San Sebastián. ISBN:84-7063-309-0.</p>		
	<p>Interesante obra sobre dibujo industrial que constituye un buen complemento a los bloques temáticos de normalización y representación de cuerpos. Muchos de los temas exceden lo exigido en la asignatura, pero otros son elementos de consulta muy importantes</p>	
<p>Quesada Domínguez, C., 1998. <i>Construcciones Geométricas</i>. Manuales UEX N° 13. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Salamanca. ISBN: 84-7723-159-1.</p>		
	<p>Se trata de una obra sobre construcciones geométricas elementales realizada por un profesor del Departamento de Expresión Gráfica de la UEX y que constituye una buena fuente de consulta para el tema relacionado de la asignatura. Muy apropiado para aquellos alumnos que tengan falta de conocimientos previos en la materia.</p>	
<p>Ramos Barbero, B. y García Maté, E., 2003. <i>Dibujo Técnico</i>. AENOR, Madrid. ISBN: 84-8143-261-X.</p>		
	<p>Esta obra trata de las normas UNE que son de aplicación al dibujo técnico, ampliamente comentadas y explicadas. Se trata, pues, de un manual de amplio uso por parte de docentes y alumnos, con el fin de aprender dichas normas y procurar ajustarse a ellas.</p>	
<p>Reyes Rodríguez, A.M., 2008. <i>AutoCAD 2009</i>. Anaya Multimedia. Madrid. ISBN: 978-84-415-2471-2.</p>		

	<p>Libro completo sobre Autocad 2009, con una buena descripción de comandos básicos y avanzados. Por su carácter completo y adaptabilidad a distintos niveles de usuario se recomienda su consulta a los alumnos. Su estructuración y carácter pedagógico lo hacen muy recomendable, a su vez, para los que no han tenido ningún contacto previo con programas de Diseño Asistido por Ordenador.</p>	
<p>Rodríguez de Abajo, F.J., 1993. Geometría descriptiva. Sistema de planos acotados. Donostiarra, San Sebastián. ISBN: 84-7063-182-9.</p>		
	<p>El autor describe, como en otras obras de Geometría Descriptiva, un sistema de representación de manera sistemática y en profundidad. De todas formas, en este caso se queda un tanto corto en la parte de dibujo topográfico y aplicaciones del sistema, que debe ser completadas con otros manuales.</p>	
<p>Rodríguez de Abajo, F.J. y Revilla Blanco, A., 1990. Geometría descriptiva. Sistema cónico. Donostiarra, San Sebastián. ISBN: 84-7063-050-4.</p>		
	<p>Manual de apoyo para el tema sobre el Sistema Cónico. Complementará y explicará más a fondo la teoría vista en clase, además de proponer ejercicios, resueltos o no, para que el alumno haga por su cuenta.</p>	
<p>Rodríguez de Abajo, F.J. y Revilla Blanco, A., 1991. Geometría descriptiva. Sistema de perspectiva caballera. Donostiarra, San Sebastián. ISBN:84-7063-061-X.</p>		
	<p>Al igual que con la obra anterior, el autor se centra en este caso en uno de los sistemas de representación, que trata con profundidad y rigor. La abundancia de figuras y diagramas facilita su lectura y comprensión, revalorizando su valor pedagógico. Los ejercicios y problemas constituyen una buena fuente práctica para los alumnos.</p>	
<p>Rodríguez de Abajo, F.J. y Álvarez Bengoa, V., 1991. Geometría descriptiva. Sistema de perspectiva axonométrica. Donostiarra, San Sebastián. ISBN: 84-7063-170-5.</p>		
	<p>Como complemento al tema de perspectiva axonométrica, se sugiere este libro monográfico sobre el mismo. Al igual que en los anteriores, su alto valor pedagógico facilita su comprensión, y los ejercicios constituyen una buena fuente de material práctico.</p>	
<p>Rodríguez de Abajo, F.J. y Álvarez Bengoa, V., 1994. Curso de dibujo geométrico y de croquización. Donostiarra. San Sebastián. ISBN: 84-7063-173-X.</p>		
	<p>Este manual es una buena fuente para seguir los temas de dibujo geométrico, representación de cuerpos y normalización. La abundancia de figuras, esquemas, problemas y ejercicios propuestos hacen de él un medio muy eficaz para apoyar las explicaciones dadas en clase por el profesor.</p>	

<p>Rodríguez de Abajo, F.J. y Álvarez Bengoa, V., 1996. <i>Dibujo Técnico</i>. Donostiarra. San Sebastián. ISBN: 84-7063-130-6.</p>	
	<p>Este libro tiene dos partes. La primera constituye un manual básico y generalista sobre los fundamentos del dibujo técnico. Se da una visión resumida de los distintos sistemas de representación. Esta es la parte que se recomienda al alumnado. La segunda profundiza en el dibujo industrial y excede los conocimientos exigibles a un ingeniero técnico forestal.</p>
<p>Valdés Doménech, F., 1993. <i>Topografía</i>. Ediciones CEAC. Barcelona. ISBN: 84-329-2401-6.</p>	
	<p>Manual básico de topografía donde el alumno/a puede consultar los conceptos básicos sobre dibujo topográfico de los temas 14 y 15. Son especialmente interesantes los temas 4 y 5 del libro: El terreno y su representación.</p>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Relación de recursos y espacios para la docencia:

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-2 (1º) planta 2. Está dotada con cañón de vídeo y ordenador de mesa.
- 2) Seminarios: Cartoteca (aula 2-5) planta 2. Se disponen de 15 ordenadores portátiles para el alumnado que no disponga de ordenador para la realización de las prácticas con DAO.
- 3) Recursos informáticos: se utilizará AutoCAD 2019, del que se dispone de un número ilimitado de licencias educacionales.

**Material y apuntes de la asignatura disponibles en el Campus Virtual del UEX.*

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501164	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	QUÍMICA		
Denominación (inglés)	CHEMISTRY		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL		
Centro	CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA		
Semestre	1	Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	QUÍMICA		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
GERARDO MORENO MARCOS	209	gmoreno@unex.es	
OCTAVIO ARTIEDA CABELLO	205	oartieda@unex.es	
Área de conocimiento	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA		
Departamento	BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	OCTAVIO ARTIEDA CABELLO		

Competencias*
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.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.

* 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.

CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
CT7 - Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad).
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.
CE4 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
La asignatura se estructura en cinco bloques temáticos de teoría con 10 temas, química inorgánica, química orgánica, bioquímica, nutrición vegetal y química ambiental. Estos aspectos se completan con 20 horas de prácticas de laboratorio donde el alumno conocerá técnicas instrumentales básicas.
Temario de la asignatura
Bloque 1: Química inorgánica
Denominación del tema 1: MATERIA Y COMPUESTOS QUÍMICOS Contenidos del tema 1: Elementos y compuestos. Fórmulas químicas. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Iones y compuestos químicos. Enlace químico. El mol. Escritura y ajuste de las ecuaciones químicas. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de problemas sobre el tema
Denominación del tema 2: DISOLUCIONES: Contenidos del tema 2: Terminología de las disoluciones. Unidades de concentración. Solubilidad y concentración. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: (A) Resolución de problemas sobre el tema (B) Preparación de disoluciones de diferente concentración a partir de solutos sólidos y de solutos líquidos
Denominación del tema 3: CINÉTICA, EQUILIBRIO QUÍMICO Y TERMODINÁMICA: Contenidos del tema 3: Principios de la termodinámica. Velocidad de reacción. Teoría de la cinética química. Factores que afectan a la velocidad de reacción. Constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Efecto de un cambio de condiciones sobre el equilibrio. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas sobre el tema
Denominación del tema 4: ÁCIDOS y BASES: Contenidos del tema 4: Teorías sobre acidez y basicidad. pH. Fuerzas de ácidos y bases. Soluciones reguladoras. Propiedades ácido-base de las disoluciones de sales. Hidrólisis. Valoraciones. Indicadores. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: (A) Resolución de problemas sobre el tema (B) Preparación de una disolución alcalina de concentración conocida y valoración de un ácido de concentración desconocida. (C). Preparación de una disolución Buffer y medida de la evolución del pH al añadir un ácido a dicha disolución
Denominación del tema 5: REACCIONES DE PRECIPITACIÓN Contenidos del tema 5: Producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Disoluciones de precipitados. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas sobre el tema
Denominación del tema 6: OXIDACIÓN y REDUCCIÓN. Contenidos del tema 6: Conceptos básicos. Ajuste de ecuaciones. Valoraciones redox. Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas sobre el tema
Denominación del tema 7: QUÍMICA ORGÁNICA Contenidos del tema 7: Estructura del carbono. Catenación. Grupos funcionales. Isomería plana, geométrica y óptica. Conformaciones. Principales grupos de moléculas orgánicas: Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Derivados halogenados. Compuestos organometálicos. Alcoholes. Aldehídos y Cetonas. Aminas. Éteres. Ácidos carboxílicos y derivados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución de problemas sobre el tema; Construcción de moléculas orgánicas mediante modelos.
Denominación del tema 8: COMPUESTOS ORGÁNICOS de INTERÉS BIOLÓGICO Contenidos del tema 8: Definición, Función Biológica y Tipos. glúcidos, lípidos, proteínas terpenos, Polifenólicos, Alcaloides. Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Resolución de problemas sobre el tema;
Denominación del tema 9: NUTRICIÓN VEGETAL. Contenidos del tema 9: Elementos Esenciales. Nutrientes. Factor limitante, ciclo de nutrientes, fertilización forestal Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Resolución de problemas sobre el tema; Diseño de Plan de Fertilización
Denominación del tema 10: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Contenidos del tema 10: Clasificación y descripción de los contaminantes. Fuentes, transporte y dispersión. Incidencia en aire agua, suelo y vegetación. Estrategias de control y técnicas de remediación. Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Exposición del temas por el alumno
B) TEMARIO DE GRUPO PEQUEÑO (SEMINARIO-LABORATORIO)
2P. Práctica de laboratorio. Disoluciones (4 horas)
4P1. Práctica laboratorio. Valoraciones ácido-base (4 horas)
4P2. Práctica laboratorio. Disoluciones Buffer (4 horas)
9P1. Práctica Ensayo fertilización (1)
9P2. Práctica Ensayo fertilización (2)
<i>A tener en cuenta el número de grupos de alumnos y horas por grupos. Ver ficha carga docente (SL: Seminario/laboratorio= 15; sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30; clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).</i>

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	12	3						9
2	16	3		4				9
3	12	3						9
4	20	3		8				9
5	12	3						9
6	12	3						9
7	12	3						9
8	12	3						9
9	28	3		2			3	12
10	15	3		6			2	10
Evaluación **	1	1					0	
TOTAL	150	31		20			5	94
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*								

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

Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
 Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
 Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
 Utilización del Campus Virtual
 Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos
 Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)
 Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

Resultados de aprendizaje*

- Nombrar y formular compuestos químicos orgánicos e inorgánicos.
- Resolver problemas cuantitativos relativos a los procesos químicos y bioquímicos.
- Conocer los fenómenos y procesos básicos de la Química y la Bioquímica.
- Conocer las técnicas instrumentales de laboratorio químico-físico.

Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.

Competencias técnicas y de laboratorio.

Sistemas de evaluación*

- Evaluación continua y realización de un examen de certificación (50 % Evaluación continua y realización de prácticas y seminarios y 50 % Examen de evaluación final).

Cada uno de los trabajos tutorizados se reflejará en un informe final valorado del 1 al 10 (hasta 5 puntos por su presentación escrita y hasta 5 puntos por su presentación oral), pudiendo sumar hasta un total de 30 puntos (10 por informe).

El cuaderno de prácticas se valorará con hasta 10 puntos.

La participación continuada y activa en cada una de las actividades teóricas y prácticas se valorará con hasta 1 punto sobre 10.

Examen final (50% de la nota final) Incluirá 4 preguntas teóricas para desarrollar, 1 pregunta tipo test (extraídas de los temas explicados en clases), y 5 preguntas prácticas (extraídas de las sesiones de problemas y de prácticas de laboratorio). Será necesario superar la puntuación de 4 (sobre 10) en el conjunto de la prueba.

Observaciones:

1. Las sesiones para la realización del trabajo práctico se considerarán actividades No Recuperables, por lo tanto la no asistencia a ellos implicará una nota igual a 0.
2. Si en algún momento se determina que un alumno no es el autor de un trabajo entregado, se pondrá en conocimiento de los Subdirectores de Alumnos y de Ingeniería Técnica Forestal para que tomen las medidas que consideren oportunas que, como mínimo, supondrán el suspenso de la parte correspondiente de la asignatura.

- Prueba final de carácter global.

El estudiante que no desee acogerse al sistema de evaluación continua, anteriormente expuesto,

deberá el comunicarlo al profesor por escrito y en las tres primeras semanas de cada semestre. En este caso el alumno deberá someterse a una prueba final de carácter teórico y práctico, de modo que el 50% de la nota final corresponderá al examen teórico y el otro 50% al examen práctico.

Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

- BUNCE, N. J. (1993). Introduction to Environmental Chemistry. Ed. Wuerz Publ. Ltd. Winnipeg (Canada).
- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. (1989). Tratado de fertilización. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- GARRIDO PERTIERRA, A. (1993). Fundamentos de química biológica. Ed. Interamericana-McGraw-Hill.
- PETERSON, W.R. (1993). Formulación y Nomenclatura. Química inorgánica. Ed.: Eunibar.
- PETERSON, W.R. (1996). Formulación y Nomenclatura. Química inorgánica. Ed.: Eunibar.
- PRIMO, E. Y CARRASCO, J.M. (1987). Química agrícola I: Suelos y fertilizantes. Ed. Alambra.
- PRIMO, E. Y CARRASCO, J.M. (1990). Química agrícola II: Plaguicidas y Fitoreguladores. Ed. Alambra.
- VOLLHARDT, K.P.C., SCHORE, N.E. (1996). Química orgánica. Ed. Omega. 2ª ed.
- WILLIS, C.J. (1993). Resolución de problemas de química general. Ed. Reverté.
- WITTEN, K.W., DAVIS, R.E., PECK, M.L. (1998). Química general. Ed. McGraw-Hill. 5ª ed.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Material y apuntes de la asignatura disponibles en copistería y Aula Virtual

Modelos moleculares

Las clases teóricas de la asignatura se impartirán en el Aula 2-1

Las clases prácticas de laboratorio se impartirán en el laboratorio Prácticas-II

Programas segundo semestre

Curso 2020/2021

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura				
Código	501165	Créditos ECTS	6	
Denominación (español)	Matemáticas II			
Denominación (inglés)	Mathematics II			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Ambiente			
Centro	Centro Universitario de Plasencia			
Semestre	2	Carácter	Básica	
Módulo	Formación Básica			
Materia	Matemáticas			
	Profesor/es			
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web
Luis Acedo Rodríguez		211	acedo@unex.es	https://matematicas.unex.es/~acedo
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
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.				
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
Generales				
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la				

1 *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.

actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

Transversales

- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
- CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
- CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.

Específicas

- CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Sistemas de ecuaciones lineales
 Espacios vectoriales
 Ortogonalidad
 Determinantes
 Valores y vectores propios
 Transformaciones lineales
 Aplicaciones

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales

Contenidos del tema 1:

- Vectores y ecuaciones lineales
- El método de eliminación
- Eliminación usando matrices
- Operaciones con matrices
- Matrices inversas
- La factorización LU de una matriz
- Trasposiciones y permutaciones

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución guiada de problemas.

Denominación del tema 2: Espacios vectoriales

Contenidos del tema 2:

- Espacios de vectores
- El núcleo de una matriz: resolviendo $Ax=0$
- El rango y la forma escalonada reducida
- El conjunto de soluciones de $Ax=b$
- Independencia, bases y dimensión
- Las dimensiones de los cuatro subespacios fundamentales

<p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución guiada de problemas. Práctica Octave de resolución de ecuaciones lineales.</p>
<p>Denominación del tema 3: Ortogonalidad Contenidos del tema 3: <ul style="list-style-type: none"> Ortogonalidad de los cuatro subespacios Proyecciones Aproximación por mínimos cuadrados Bases ortogonales y método de Gram-Schmidt Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución guiada de problemas. Práctica en Octave de aproximación óptima y mínimos cuadrados.</p>
<p>Denominación del tema 4: Determinantes Contenidos del tema 4: <ul style="list-style-type: none"> Las propiedades de los determinantes Permutaciones y cofactores La regla de Cramer: inversas y volúmenes Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución guiada de problemas. Práctica en Octave de interpolación.</p>
<p>Denominación del tema 5: Valores y vectores propios Contenidos del tema 5: <ul style="list-style-type: none"> Introducción a los valores propios Diagonalizando una matriz Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales Matrices simétricas Matrices definidas positivas Semejanza de matrices Descomposición en valores singulares Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Octave de valores y vectores propios, y sistemas dinámicos discretos.</p>
<p>Denominación del tema 6: Transformaciones lineales Contenidos del tema 6: <ul style="list-style-type: none"> Introducción a las transformaciones lineales La matriz de una transformación lineal Diagonalización y pseudoinversa Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución guiada de problemas. Gráficos con Octave.</p>
<p>Denominación del tema 7: Aplicaciones Contenidos del tema 7: <ul style="list-style-type: none"> Matrices en ingeniería Grafos y redes Matrices de Markov, poblaciones y economía Programación lineal Serie de Fourier Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución guiada de problemas. Prácticas con Matlab/Octave/Maxima.</p>
<p>Actividades formativas*</p>

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	18	3			2	1		12
2	18	3			2	1		12
3	17	3			3	1		10
4	20	3			3	2		12
5	23	4			3	2		14
6	22	3			3	2		14
7	18	3			3	2		10
Evaluación**	14	3				1		10
TOTAL	150	25			19	12		94

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*

- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor).
- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.).
- Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas.
- Utilización del Campus Virtual.
- Actividades Teórico-Prácticas (prácticas de Octave —versión alternativa libre de MATLAB— y **Maxima – software libre de álgebra computacional** - en cartoteca).

Resultados de aprendizaje*

Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título son los siguientes:

- Tener soltura en el uso de las herramientas del Álgebra Lineal en las múltiples situaciones que se necesitan en la actividad profesional y científica.
- Saber resolver cualquier sistema de ecuaciones lineales.
- Manejar con soltura el álgebra matricial, la descomposición LU de una matriz y sus aplicaciones a la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Comprender bien los conceptos de espacio vectorial, dependencia e independencia lineal, bases y dimensión de un espacio vectorial.
- Saber calcular determinantes de una matriz cuadrada.
- Saber calcular los autovectores y autovalores de una matriz y conocer sus aplicaciones a distintos problemas de ciencia e ingeniería.
- Tener soltura en el manejo de los conceptos de espacios con productos escalares, ortogonalidad y sus aplicaciones a la aproximación por mínimos cuadrados.

Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

1. Conocimiento y comprensión:

1.1. Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

2. Análisis en ingeniería:

2.1. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.

2.3. La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados.

Sistemas de evaluación*

Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes criterios:

- Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.
- Resolución de problemas y ejercicios, y capacidad y análisis crítico para aplicar métodos matemáticos y de software matemático a problemas prácticos.
- Se valorará fundamentalmente la precisión en los conceptos y enunciados que deban ser desarrollados o utilizados, la coherencia en los razonamientos empleados y la utilización de herramientas y métodos y adecuados para resolver los ejercicios que se propongan, así como la explicación razonada y correcta (lógica, sintáctica y ortográficamente) de los pasos empleados en su resolución.

Instrumentos de Evaluación

Partes evaluables	Instrumento de evaluación	Porcentaje en la calificación final
Teoría/Problemas	Examen final	80%
Prácticas en aula informática	Resolución de ejercicios en el aula informática	20%

Observaciones:

- La asignatura consta de dos partes: una parte de Teoría/Problemas que supondrá el 80% de la nota y otra de Prácticas en el aula de informática, que supondrá el 20% restante. Sin embargo, será necesario obtener al menos un 4,5 en cada una de las dos partes, para que una media aritmética superior o igual a 5, ponderada según los porcentajes indicados, suponga el aprobado de la asignatura.
- La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de unos exámenes de certificación cuyos pesos se determinan en la tabla anterior.
- Si un alumno no se presenta al examen final (de Teoría/Problemas), la calificación final será de "No Presentado".
- Si un alumno aprueba sólo una de las partes (Teoría/Problemas o Prácticas), la calificación de dicha convocatoria será de "Suspenso" y la nota numérica será el mínimo entre la media ponderada obtenida con los pesos indicados y 4. La nota obtenida en la parte aprobada será guardada durante las restantes convocatorias del curso académico en vigor.

- Las pruebas correspondientes a ambas partes de la asignatura se desarrollarán en las fechas previstas en las convocatorias oficiales de examen.
- El examen correspondiente a la parte de Teoría/Problemas podrá consistir en una prueba de desarrollo escrito con preguntas dirigidas a valorar la comprensión de conceptos teóricos y la aplicación práctica de estos conceptos a la resolución de ejercicios, o bien, en una prueba objetiva de opción múltiple, o bien en una combinación de ambas.

Bibliografía (básica y complementaria)

- D. C. Lay: "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones". Ed. Prentice-Hall
- S. Grossman: "Álgebra Lineal". Ed McGraw Hill .
- B. Kolman : "Álgebra Lineal con Aplicaciones y MATLAB". Ed. Prentice-Hall
- Larson, Edwards, Falvo: "Álgebra Lineal". Ed Pirámide
- G. Nakos, D. Joyner: "Álgebra Lineal con Aplicaciones". Ed Thomson
- Gerald & Wheatley: "Análisis numérico con aplicaciones". Ed. Prentice-Hall
- Mathews & Fink: "Métodos numéricos con MATLAB®". Ed. Prentice-Hall.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Relación de recursos y espacios para la docencia:

Grupo grande: Aula habitual 2-2 (Primer curso), en la planta 2a. Está dotada con un cañón de vídeo y un ordenador de mesa.

Seminarios: los correspondientes a las clases de prácticas de ordenador se llevarán a cabo en la Cartoteca (aula 2-5), en la planta 2a. Hay 19 ordenadores portátiles para los estudiantes, y se dispone del software Octave.

Material de la asignatura disponible en el Campus Virtual de la Uex.

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501168	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Técnicas de Laboratorio		
Denominación (inglés)	Laboratory Techniques		
Titulaciones	Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones Forestales.		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	2	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Física y Química		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Octavio Artieda Cabello	205	oartieda@unex.es	
M ^a Elena García Delgado	203	egciadel@unex.es	
Área de conocimiento	Edafología y Química Agrícola Física Aplicada		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra Física Aplicada		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M ^a Elena García Delgado		

Competencias*
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
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.

* 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.

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.
CE4 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CE5 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<ul style="list-style-type: none"> · Normas básicas de seguridad en el laboratorio. · Sistemas de unidades. Equipos y procedimientos de medida. Incertidumbres. · Presentación correcta de informes. · Uso del calibre. Diagramas de frecuencia. · Mecánica: Fuerzas paralelas. · Termodinámica. Motores de combustión. Métodos de refrigeración. Principios de energía solar térmica. Tipos de energía solar térmica. Cocina solar. · Radiaciones electromagnéticas: Radiaciones ionizantes. Radiactividad. Radiaciones no ionizantes. · Hidrostática. Flotación. Manómetros. Aplicaciones: densidad de un objeto. · Hidrodinámica. Ecuación de Bernouilli, efecto Venturi. · Ajuste de datos experimentales a una recta. Estimación del Módulo de Young de un material. · Campo gravitatorio. Determinación de la gravedad mediante péndulo simple. · Electromagnetismo: Circuitos de corriente continua. Potencia disipada. Manejo del multímetro. · Electromagnetismo: funcionamiento del motor eléctrico, funcionamiento de los generadores eléctricos, motor de hidrógeno, energía solar fotovoltaica. · La toma de muestras. Técnicas básicas de análisis químico de muestras (Análisis de aguas, suelos y muestras vegetales). · Diseño experimental y desarrollo de experimentos.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Presentación
Contenidos del tema 1: Presentación de la asignatura, exponiendo la metodología, contenidos y criterios de evaluación.

Denominación del tema 2: **Sistemas de unidades. Incertidumbres. Presentación de informes.**

Contenidos del tema 2: Sistemas de unidades. Práctica: Equipos y procedimientos de medida. Incertidumbres. Presentación correcta de informes: resultados numéricos, tablas, gráficas, etc

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejercicio de práctica con diversos equipos de medida para comprender conceptos de precisión, exactitud, tipos de fuentes de error. Realización de ejercicios de expresión de resultado final con su incertidumbre

Denominación del tema 3: **Teoría y práctica de uso del calibre. Diagramas de frecuencia.**

Contenidos del tema 3: Teoría y práctica de uso del calibre. Empleo del programa excel para elaboración de tablas y gráficas, así como realizar cálculos de la media y la desviación estándar de una población de datos. Diagramas de frecuencia.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Aprender a usar el calibre y realizar determinaciones del diámetro medio y longitud media de bellotas, elaborando tablas de datos así como un diagrama de frecuencia para longitud y diámetro con ayuda del excel

Denominación del tema 4: **Termodinámica y energías renovables.**

Contenidos del tema 4: Termodinámica y Energías renovables. Motores de combustión. Métodos de refrigeración. Principios de energía solar térmica. Tipos de energía solar térmica. Cocina solar.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Realización de una cocina solar de tipo caja de cartón o bien de un artilugio similar como horno solar, secadero solar de frutas o incluso prototipo de chimenea solar.

Denominación del tema 5: **Espectro de radiaciones electromagnéticas**

Contenidos del tema 5: Espectro de radiaciones electromagnéticas (frecuencia, energía, longitud de onda). Radiaciones ionizantes. Radiactividad. Radiaciones no ionizantes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

- Sesión de experimentación con radiaciones no ionizantes empleando microondas, disco de Newton, luxómetro, lámpara infrarrojos, placas fotovoltaicas, fuente de luz de varios colores ...

Sesión de experimentación sobre radiactividad con ayuda de un contador Geiger: se trabaja la repetición de medidas, cálculos de actividad media y expresión correcta del resultado final.

Denominación del tema 6: **Hidrostática**

Contenidos del tema 6: Conceptos y principios físicos esenciales: presión hidrostática, vasos comunicantes, principio de Pascal, principio de Arquímedes, viscosidad, capilaridad. Flotación. Manómetros. Aplicaciones: densidad de un objeto.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

- Determinación estimativa de las densidades de sólidos empleando el principio de Arquímedes.
- Determinación estimativa del volumen de un cuerpo por diferentes métodos, entre ellos el principio de Arquímedes
- Determinación de la densidad de un líquido desconocido empleando un "manómetro casero"
- Empleo del densímetro y del termómetro de Galileo.

Denominación del tema 7: **Hidrodinámica**

Contenidos del tema 7: Introducción a la ecuación de Bernoulli: ecuación de continuidad y efecto venturi.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Realización de cuestiones relativas al reconocimiento del efecto venturi en la vida diaria. Ejercicio sobre efecto venturi simulado mediante carrera humana.

Denominación del tema 8: **Elasticidad y Ajuste de datos experimentales a una recta.**

Contenidos del tema 8: Elasticidad: Módulo de Young de un material

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Determinación del módulo de Young de una goma elástica mediante ajuste de datos experimentales a una recta. Realización de problemas relativos al cálculo de parámetros relacionados con la elasticidad y módulo de Young.

Denominación del tema 9: **Electromagnetismo**

Contenidos del tema 9: Electromagnetismo: Electrostática. Electricidad y Circuitos de corriente continua. Potencia disipada. Campo magnético. Inducción electromagnética.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9:

- Experimentación con propiedades magnéticas y temperatura
- Circuitos sencillos de corriente continua y observación de leyes físicas esenciales en ellos. Manejo del multímetro.

Denominación del tema 10: **Análisis físicos y químicos de suelos y aguas.**

Contenidos del tema 10: Análisis físicos y químicos de suelos y aguas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Realización de varias sesiones prácticas sobre análisis físicos y químicos de suelos y aguas.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	1	1						
2	8	1		2			1	4
3	7			2				5
4	12			2				10
5	14	2		5			2	5
6	16	4		2				10
7	7	1						6
8	12			1		1		10
9	14	6		2				6
10	55	10		8				37
Todos temas	2						2	

Evaluación **	2	2						
TOTAL ECTS	150	27		24		1	5	93

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*

1. Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, elaboración de videos divulgativos, etc.)
 2. Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios, cuestiones, test y problemas
 3. Utilización del Campus Virtual
 4. Actividades Teórico-Prácticas de Seminario Laboratorio, en grupo (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, debates, trabajos tipo ABP – aprendizaje basado en proyectos-).
- Se propone que esos grupos se mantengan para estudiar de forma colaborativa todo el cuatrimestre.
5. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).
 6. Elaboración de informes técnicos con rigor científico.
 7. Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual y por grupos).
 8. Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor).
 9. Actividades de "Gamificación": prácticas tipo scape room o gymkana sobre el contenido de la materia.
 10. Aplicación de planteamientos de la "metodología NPS = No Problems, Solutions" por parte del profesor y los alumnos para mejorar la motivación y el rendimiento de los alumnos.
 11. Aplicación de planteamientos y herramientas de pensamiento positivo y automotivación por parte de profesor y alumnos para mejorar la motivación y el rendimiento de los alumnos.

Resultados de aprendizaje*

Los resultados de aprendizaje previstos en la memoria del plan de estudios para la asignatura de TÉCNICAS DE LABORATORIO son los siguientes:

- Aplicar técnicas de medición y experimentación, así como metodologías de cálculo y presentación de resultados y de incertidumbres asociadas a dichos resultados.
- Aplicar conocimientos de mecánica de sólidos para diseñar pequeñas experiencias de campo o laboratorio para lograr un objetivo y evaluar el resultado.
- Conocer los principios básicos de la radiación solar y sus aplicaciones energéticas.
- Aplicar los fundamentos de la termodinámica para la optimizar la construcción de una cocina solar minimizando las pérdidas de calor.
- Conocer los fundamentos de la radiactividad ambiental y realizar mediciones sencillas de elementos naturales y artificiales.
- Conocer las bases de la hidrología mediante el estudio de estática de fluidos, así como su aplicación en las estructuras vivas y en el estudio de algunas propiedades de la madera.
- Manejar la asociación de resistencias a niveles elementales y conocer el manejo del multímetro

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

- . Conocer los principios elementales de electromagnetismo (electrostática, electricidad, magnetismo) y sus aplicaciones biológicas y técnicas relacionadas con el espectro de radiaciones electromagnéticas.
- * Conocer las técnicas de digestión de muestras vegetales y de extracción en muestras de suelo.

A. Resultados de aprendizaje **ENAE (European Network for Accreditation of Engineering Education)** previstos para la asignatura de TÉCNICAS DE LABORATORIO son los siguientes:

- 4.2. La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
- 4.3. Competencias técnicas y de laboratorio.
- 6.5. Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

Sistemas de evaluación*

Criterios de Evaluación:

Se valorará si el alumno:

- conoce y aplica razonadamente los principales contenidos conceptuales de la asignatura
- es capaz de plantear y resolver problemas de forma ordenada
- es capaz de expresarse correctamente y comunicar con cierto rigor los conocimientos científicos
- participa en clase y aprende de forma autónoma sobre diversas aplicaciones de la física
- es capaz de plantearse cuestiones sobre el medio natural y antrópico, relacionarlas entre sí y resolverlas.

ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

A: MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA:

Se evaluarán las siguientes actividades, cuya suma corresponderá al **100%** de la nota:

- Prueba objetiva escrita (examen), con cuestiones teóricas, test y casos prácticos: 60 % de la nota final. Será preciso superar el 40 % de esta prueba para sumarla al resto de notas.

* Se podrán realizar pruebas parciales, avisando con dos semanas de antelación, preferiblemente lunes por la mañana, antes de comenzar el horario lectivo oficial. Será preciso superar el 50% de la prueba para que resulte eliminada la materia correspondiente.

- Actividades de seminario-laboratorio: 30% de la nota final. Se evaluará la presentación de una memoria de actividades de acuerdo a los criterios de evaluación que se detallan más abajo. Véanse criterios aparte (*).

- Asistencia a las clases de "Gran Grupo": 10% de la nota final.

La asistencia a las clases de "Seminario Laboratorio": Es obligatoria, de forma que es preciso superar este apartado en un 90% (sólo se puede faltar de forma injustificada un 5%).

Los alumnos repetidores deberán superar, únicamente, la prueba objetiva escrita. El resto de calificaciones se mantienen.

(* Criterios de evaluación para la memoria de actividades de seminario-laboratorio

Se valorarán los siguientes aspectos:

- La expresión general (corrección gramatical y ortográfica) y rigor en la presentación de los conocimientos científicos
- Respuesta razonada a todas las cuestiones que aparecen en cada práctica.
- Presentación de las gráficas con escala, magnitudes y unidades.
- Presentación de las tablas con magnitudes y unidades (sin repetir estas junto a cada valor: sólo se ponen en las celdas de la cabecera de la tabla como norma general)
- Uso adecuado de abreviaturas. Algunos ejemplos: L (y no l), g (y no gr), s (y no sg o seg), kg (y no Kg – k minúscula-), Bq (no Becq u otras).
- Todo resultado se compone de: valor numérico, error absoluto asociado (*) y unidades.

Ejemplo: $Y = (\text{valor de } Y \pm \text{error absoluto de } Y) \text{ N/m}^2$

- En los ajustes de datos experimentales a una recta mediante mínimos cuadrados, siempre que la práctica lo requiera, realizar el cálculo hasta el final, indicando claramente el resultado.

B: MODALIDAD DE EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARÁCTER GLOBAL

- Se realizará prueba global cuyo valor será del 100 % del total de la asignatura. Comprenderá examen oral y escrito (con cuestiones tipo test, cuestiones de desarrollo argumentativo y problemas para ser resueltos tanto en forma oral como escrita).

IMPORTANTE: El estudiante comunicará al profesor por escrito, en las tres primeras semanas de cada semestre, el tipo de evaluación elegido, de forma que el profesor remitirá la correspondiente relación de alumnos de dicha modalidad a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar de modalidad de evaluación en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Bibliografía (básica y complementaria)

- "Física universitaria". Sears·Zemansky·Young·Freedman. Volúmenes 1 y 2. Ed. Pearson Addison-Wesley. 2004
- "Física Clásica y Moderna". W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove. Ed. McGraw Hill.
- "Física". R. Serway y J.W. Jewett. Volúmenes 1 y 2. Ed. Thomson.
- "Física". P. A. Tipler y G. Mosca. Volúmenes 1 y 2. Ed. Reverté.
- "Física". M. Alonso y E.J. Finn. Vol 1: Mecánica. Vol 2: Campos y ondas. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 1976
- "Física General". J. M. De Juana. Vol 1. Pearson Prentice Hall. 2003.
- "Física". M. Alonso y E.J. Finn. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 1995
- "Física para universitarios". Vol. 1. D. C. Giancoli. Pearson Prentice Hall. 2000
- "Problemas de Física General". F.A. González y M.M. Hernández. Ed. Tebar Flores.

"La Física en problemas" F.A. González. Ed. Tebar Flores.

"Física. Problemas y ejercicios resueltos". O. Alcaraz, J. López y V. López. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 2006

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Espacios: aula grande con sillas móviles para realización de trabajos colaborativos en equipo.
- Realización de pequeños experimentos con energías renovables.
- Apuntes de la materia de Física disponibles en reprografía y en el campus virtual
- Material audiovisual aportado en clase y a través del campus virtual
- Pruebas test disponibles en el campus virtual
- Problemas resueltos en el campus virtual
- Equipos de prácticas para actividades de Seminario Laboratorio en Cartoteca: equipo de radiactividad con contador Geiger, balanzas, calibres, dinamómetros, termómetro de Galileo, densímetros, disco de newton, vehículo de hidrógeno, placas fotovoltaicas, motor Stirling, cocina solar parabólica, luxómetros, lámparas de IR, etc.

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501169	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Física		
Denominación (inglés)	Physics		
Titulaciones	Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones forestales.		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	2	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María Elena García Delgado	203	egciadel@unex.ex	
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Departamento	Física Aplicada		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias*
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
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.

* 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.

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.
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

- Mecánica de sólidos: Cinemática de la partícula y de los sistemas de partículas. Dinámica de la partícula. Campo gravitatorio. Dinámica de los sistemas de partículas. Sólido Rígido. Movimiento Armónico Simple. Movimiento Ondulatorio Simple. Sólidos: Equilibrio, Elasticidad y otras propiedades físicas.
- Termodinámica, fundamento de la ecología: Introducción a la Termodinámica. Fundamentos de climatología. Primer y segundo principio de la Termodinámica. Termodinámica y Ecología. Física de la atmósfera. Energía solar térmica.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Presentación**

Contenidos del tema 1: Presentaremos tres grandes bloques o temas en cuanto al temario de la asignatura, explicando además los sistemas de evaluación y criterios de calificación.

Tema 2: "Enseñando se aprende más". FOREXPO.
Tema 3: "FISIQUESTEST"
Tema 4: FISIPROBLEM

Denominación del tema 2: : **"Enseñando se aprende más". FOREXPO.**

Contenidos del tema 2:
Trabajos en grupo y maquetas que se expondrán públicamente a escolares de primaria de la ciudad de Plasencia que visitan Ingeniería Forestal durante varios viernes, de forma organizada. Es una estrategia de Aprendizaje por Servicios.

Las temáticas de las maquetas son:

Mecánica. Movimientos planetarios. Eclipses. Deformación del tejido espacio-tiempo vs gravedad. Fluidos no newtonianos.

Hidrostática: flotación, vasos comunicantes, presión hidrostática, mecanismos en la capa freática.

Termodinámica: efecto invernadero, radiación y efectos en las plantas, cocinas solares parabólicas y de otros modelos.

Electromagnetismo: espectro de radiaciones electromagnéticas, radiactividad, radiaciones visibles.

Energía: funcionamiento del coche de hidrógeno y el motor Stirling. Generación de electricidad por electromagnetismo y por efecto fotoeléctrico. Placas fotovoltaicas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

Desarrollo de la exposición FOREXPO para escolares de primaria de 3º a 6º de los colegios de la ciudad de Plasencia y/o alrededores. Se trata de una exposición sobre Física y Medio Ambiente. Se expone durante tres viernes del mes de abril.

** Recomendaciones:

Para el desarrollo de la actividad denominada FOREXPO, con escolares de primaria, será preciso tener en cuenta lo siguiente:

"Con el fin de velar por el cumplimiento de la Ley Orgánica 1/1996, de Protección Jurídica del Menor, modificada por la Ley 26/2015 y la Ley 45/2015, se informa al alumno que dada la posibilidad durante el desarrollo de la asignatura de actividades que impliquen contacto habitual con menores, se considera obligatorio para realizar dichas actividades acreditar no haber sido condenado por sentencia firme por algún delito contra la libertad e indemnidad sexual mediante la aportación de una certificación negativa del Registro Central de delincuentes sexuales".

Dicho certificado se obtiene por vía telemática, de forma sencilla, con la firma electrónica o en su defecto con el DNI a través de la sede electrónica de ministerio de justicia, cuyo enlace es:

<https://sede.mjusticia.gob.es/cs/Satellite/Sede/es/tramites/certificado-registro-central>

2. En el aspecto estrictamente académico, se establecen las siguientes recomendaciones:

- Es muy conveniente que se haya elegido en Bachillerato un itinerario adecuado (que contenga la optativa de Matemáticas y Física).
- Se recomienda asistir al Curso Cero o Curso de Nivelación de Física que se impartirá al inicio del primer cuatrimestre y cuyas fechas de celebración se informarán en septiembre al alumnado de nuevo ingreso. Este curso, gratuito, es especialmente recomendable para alumnos procedentes de Ciclos Formativos y para aquellos que, procediendo de Bachillerato, no hayan cursado Física en su itinerario académico personal.
- Es imprescindible el trabajo diario del alumno durante todo el cuatrimestre para obtener resultados satisfactorios en la materia de Física.
- La actitud del alumno conviene que esté orientada al trabajo autónomo, tratando cada estudiante de poner en marcha estrategias de automotivación como las sugeridas desde la formación del POE (Plan de Orientación al Estudiante).

Denominación del tema 3: **FISIQUESTEST**. Contenidos para evaluar mediante prueba test y cuestiones razonadas.

Contenidos del tema 3:

Tema 3.1. Mecánica de sólidos.

Cinemática de la partícula y de los sistemas de partículas.

Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas. Campo gravitatorio.

Movimiento Armónico Simple. Aplicaciones.

Movimiento Ondulatorio Simple. Aplicaciones prácticas.

Sólidos: Equilibrio estático.

Tema 3.2.: Termodinámica, fundamento de la ecología

Conceptos fundamentales de termodinámica. Fundamentos de climatología.

Primer y segundo principio de la termodinámica.
Termodinámica y ecología.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

Realización y resolución de cuestionarios de teoría razonada y cuestionarios tipo test en clase.
Se pueden entregar antes de ser resueltos.

Denominación del tema 4: **FISIPROBLEM.** Contenidos para evaluar mediante resolución de problemas de los siguientes temas o contenidos

Contenidos del tema 4:

Tema 4.1. Mecánica de sólidos.

Cinemática de la partícula y de los sistemas de partículas.

Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas. Campo gravitatorio.

Movimiento Armónico Simple. Aplicaciones.

Movimiento Ondulatorio Simple. Aplicaciones prácticas.

Sólidos: Equilibrio, Elasticidad y otras propiedades físicas

Tema 4.2.: Termodinámica, fundamento de la ecología

Conceptos fundamentales de termodinámica. Fundamentos de climatología.

Primer y segundo principio de la termodinámica.
Termodinámica y ecología.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Realización y resolución de ejercicios y problemas en clase. Se pueden entregar antes de ser resueltos.

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	1	1						
T.2. FOREXPO	45	17				1	2	25
T 3.1	22	7					1	14
T 3.2	25	9						16
T 4.1	27.5	1.5				6	1	19
T 4.2	27.5	1.5				6		20
Evaluación **	2	2						
TOTAL ECTS	150	39				13	4	94

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*
<ol style="list-style-type: none"> Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, elaboración de videos, etc.) Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios, cuestiones, test y problemas Utilización del Campus Virtual Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos. Se contempla en este apartado la colaboración con la Universidad de Mayores de la Universidad de Extremadura (UMEX) para trabajar conjuntamente en la preparación y desarrollo de Forexpo entre universitarios y alumnos de UMEX. Se trata de realizar y exponer maquetas sobre Física y Medio Ambiente ante un público no especializado como son los escolares de primaria (actividad FOREXPO: enseñando se aprende más). Actividades Teórico-Prácticas en grupo (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, debates, trabajos tipo ABP, trabajos de campo). Este tipo de actividades se incluyen también en Forexpo. Se propone que esos grupos se mantengan para estudiar de forma colaborativa todo el cuatrimestre. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Aprendizaje por Servicios (ApS, desarrollado en la experiencia de FOREXPO). Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual y por grupos). Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor) Actividades de "Gamificación": prácticas tipo scape room o gymkana sobre el contenido de la materia. Aplicación de planteamientos y herramientas de pensamiento positivo y automotivación por parte de profesor y alumnos.

Resultados de aprendizaje*
A. Los resultados de aprendizaje previstos en la memoria del plan de estudios para la asignatura de FÍSICA son los siguientes:

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

- Aplicar los fundamentos de dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas en la resolución de problemas.
- Conocer la mecánica ondulatoria y, en particular, el balance radiativo terrestre, así como las radiaciones y su importancia en la biología y la técnica.
- Identificar los principios básicos del equilibrio y la elasticidad de sólidos y su importancia en las estructuras vivas y en las construcciones antrópicas.
- Comprender y aplicar los fundamentos termodinámicos de la climatología, de la biología y, sobre todo, de la ecología y la protección del medio ambiente.
- Aplicar técnicas de rigor en la medición y experimentación, así como metodologías de cálculo y presentación de resultados y de discusiones asociadas a dichos resultados.

B. Resultados de aprendizaje **ENAE (European Network for Accreditation of Engineering Education)** previstos para la asignatura de FÍSICA son los siguientes:

- 1.1. Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.
- 2.1. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.
- 4.2. La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
- 6.1. Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.
- 6.2. Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.
- 6.3. Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

Sistemas de evaluación*

Criterios de Evaluación:

Se valorará si el alumno:

- conoce y aplica razonadamente los principales contenidos conceptuales de la asignatura
- es capaz de plantear y resolver problemas de forma ordenada
- es capaz de expresarse correctamente y comunicar con cierto rigor los conocimientos científicos
- participa en clase y aprende de forma autónoma sobre diversas aplicaciones de la física
- es capaz de plantearse cuestiones sobre el medio natural y antrópico, relacionarlas entre sí y resolverlas.

Actividades e instrumentos de evaluación:

A: MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA:

Se evaluarán las siguientes actividades, cuya suma corresponderá al 100% de la nota:

- FOREXPO. Trabajo en grupo (maqueta sobre cuestiones de Física y Medio Natural) que se expondrá públicamente a alumnxs de primaria visitantes. Supone el 30 % de la nota final. Permitirá evaluar las competencias transversales. Será obligatorio asistir a Forexpo al menos durante tres sesiones de exposición a escolares.
- FISIQUESTEST: Prueba objetiva individual (EXAMEN), con cuestiones test y/o preguntas breves: 30 % de la nota final. Será preciso superar el 40 % de esta prueba para sumarla al resto de notas. Se contempla la posibilidad de realización de pruebas de autoevaluación (parciales que se avisarían con 15 días de antelación), en cuyo caso se establecerán dos bloques y se realizará media ponderada de las calificaciones.
- FISIPROBLEM: Examen de problemas: 30 % de la nota final. Será preciso superar el 40 % de esta prueba para sumarla al resto de notas. Se contempla la posibilidad de realización de pruebas de autoevaluación (parciales que se avisarían con 15 días de antelación), en cuyo caso se establecerán dos bloques y se realizará media ponderada de las calificaciones.
- * Se podrán realizar pruebas parciales de FISIQUESTES Y FISIPROBLEM, avisando con **dos semanas** de antelación, preferiblemente lunes por la mañana, antes de comenzar el horario lectivo oficial. Será preciso superar el 50% de la prueba para que resulte eliminada la materia correspondiente.
- ASISTENCIA a todas las actividades: 10% DE LA NOTA FINAL. En ocasiones, para conseguir puntuación por asistencia será preciso, además de asistir a clase, entregar pequeños esquemas, problemas o trabajos en el momento solicitado.

Si un alumno repite curso, sólo tendrá que superar las pruebas objetivas de los temas o bloques de temas denominados FISITEST Y FISIPROBLEM. La nota del tema 2 (FOREXPO) se mantendrá para cursos sucesivos, si bien se puede participar de forma voluntaria en FOREXPO para subir nota.

B: MODALIDAD DE EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARÁCTER GLOBAL

- Será obligatorio asistir a Forexpo durante tres viernes consecutivos, al menos, más las sesiones de preparación. Valor: 30 % del total de la asignatura.
- Se realizará prueba global cuyo valor será del 70 % del total de la asignatura. Comprenderá examen oral y escrito (con cuestiones tipo test, cuestiones de desarrollo argumentativo y problemas tanto en forma oral como escrita).

IMPORTANTE: El estudiante comunicará al profesor por escrito, en las tres primeras semanas de cada semestre, el tipo de evaluación elegido, de forma que el profesor remitirá la correspondiente relación de alumnos de dicha modalidad a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar de modalidad de evaluación en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Bibliografía (básica y complementaria)

"Física universitaria". Sears·Zemansky·Young·Freedman. Volúmenes 1 y 2. Ed. Pearson Addison-Wesley. 2004

"Física Clásica y Moderna". W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove. Ed. McGraw Hill.

"Física". R. Serway y J.W. Jewett. Volúmenes 1 y 2. Ed. Thomson.

"Física". P. A. Tipler y G. Mosca. Volúmenes 1 y 2. Ed. Reverté.

"Física". M. Alonso y E.J. Finn. Vol 1: Mecánica. Vol 2: Campos y ondas. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 1976

"Física General". J. M. De Juana. Vol 1. Pearson Prentice Hall. 2003.

"Física". M. Alonso y E.J. Finn. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 1995

"Física para universitarios". Vol. 1. D. C. Giancoli. Pearson Prentice Hall. 2000

"Problemas de Física General". F.A. González y M.M. Hernández. Ed. Tebar Flores.

"La Física en problemas" F.A. González. Ed. Tebar Flores.

"Física. Problemas y ejercicios resueltos". O. Alcaraz, J. López y V. López. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 2006

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Espacios: aula grande con sillas móviles para realización de trabajos colaborativos en equipo.
- Realización de pequeños experimentos con energías renovables.
- Apuntes de la materia de Física disponibles en reprografía y en el campus virtual
- Material audiovisual aportado en clase y a través del campus virtual
- Pruebas test disponibles en el campus virtual
- Problemas resueltos en el campus virtual
- Colaboración con alumnos de UMEX y escolares de centros de primaria para la realización de FOREXPO.
- Equipos de prácticas para la confección de FOREXPO: vehículo de hidrógeno, placas fotovoltaicas, motor Stirling, cocina solar parabólica, luxómetros, lámparas de IR, etc.

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501180	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS		
Denominación (inglés)	ECONOMICS AND BUSINESS		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones Forestales		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	2	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Empresa		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María Alonso Fernández	211	malonso@unex.es	http://www.unex.es/conocela-unex/centros/plasencia/centro/profesores
Área de conocimiento	Economía Aplicada		
Departamento	Economía		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Alonso Fernández		

Competencias*

1. 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.

* 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.

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.

2 COMPETENCIAS GENERALES

CG12 - Capacidad de organización y planificación de empresas y otras instituciones, con conocimiento de las disposiciones legislativas que les afectan y de los fundamentos del marketing y comercialización de productos forestales.

3 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
 CT2 - Capacidad de organización y planificación.
 CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
 CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
 CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
 CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
 CT7 - Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad).
 CT8 - Capacidad para trabajar en equipo

4- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE7- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Los contenidos previstos para la asignatura "Economía y Gestión de Empresas" son los siguientes:

- la ciencia económica y el funcionamiento de la economía, concepto de economía, campo de análisis, variables económicas, microeconomía y macroeconomía, funcionamiento de la economía.
- la demanda y la oferta: el equilibrio del mercado, la demanda, desplazamiento de la curva de demanda, elasticidad de la demanda, la oferta, desplazamiento de la curva de la oferta, elasticidad de la oferta, la oferta y la demanda: el equilibrio del mercado.
- la teoría elemental de la producción, la producción. el corto plazo y largo plazo, la producción a corto plazo, eficiencia técnica y eficiencia económica, los rendimientos de escala.
- los costes de producción, los costes de producción a corto plazo, los costes unitarios a corto plazo, los costes de producción a largo plazo, los ingresos. las decisiones de producción de la empresa, el equilibrio de la empresa.
- teoría de mercados, tipos de mercado,. grados de competencia, la competencia perfecta, el monopolio. el oligopolio, la competencia monopolística.
- inversión y financiación de la empresa, selección y análisis de inversiones,. análisis comparativo de los criterios de selección de inversiones, factores básicos a considerar en el proyecto de inversión, la estructura financiera y análisis del balance, fondo de maniobra y periodo de maduración
- conceptos básicos de macroeconomía, magnitudes agregadas básicas de una economía, el mercado de bienes y servicios, el mercado de factores productivos, la inflación y el comercio internacional.
- la empresa forestal, definición de empresa forestal, la figura del empresario, la explotación forestal, clases de empresas en el sector forestal, características fundamentales de las empresas forestales

la organización de la empresa forestal, estructura y planificación financiera de la empresa, el subsistema de administración en la empresa, la organización en la empresa.

Temario de la asignatura
1. LA CIENCIA ECONÓMICA Y EL FUNCIONAMIENTO DE LA ECONOMÍA
<p>CONCEPTO DE ECONOMÍA. CAMPO DE ANÁLISIS. VARIABLES ECONÓMICAS. MICROECONOMÍA Y MACROECONOMÍA. FUNCIONAMIENTO DE LA ECONOMÍA. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 1: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
2. LA DEMANDA Y LA OFERTA: EL EQUILIBRIO DEL MERCADO
<p>LA DEMANDA. DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA DE DEMANDA. ELASTICIDAD DE LA DEMANDA. LA OFERTA. DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA DE LA OFERTA ELASTICIDAD DE LA OFERTA. LA OFERTA Y LA DEMANDA: EL EQUILIBRIO DEL MERCADO. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 2: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
3. LA TEORÍA ELEMENTAL DE LA PRODUCCIÓN
<p>LA PRODUCCIÓN. EL CORTO PLAZO Y LARGO PLAZO. LA PRODUCCIÓN A CORTO PLAZO. EFICIENCIA TÉCNICA Y EFICIENCIA ECONÓMICA. LOS RENDIMIENTOS DE ESCALA. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 3: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
4. LOS COSTES DE PRODUCCIÓN
<p>LOS COSTES DE PRODUCCIÓN A CORTO PLAZO. LOS COSTES UNITARIOS A CORTO PLAZO. LOS COSTES DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO. LOS INGRESOS. LAS DECISIONES DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA. EL EQUILIBRIO DE LA EMPRESA. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 4: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
5. TEORIA DE MERCADOS
<p>TIPOS DE MERCADO. GRADOS DE COMPETENCIA. LA COMPETENCIA PERFECTA. EL MONOPOLIO. EL OLIGOPOLIO. LA COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 5: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
6. INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN DE LA EMPRESA
<p>SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE INVERSIONES. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES. FACTORES BÁSICOS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE INVERSIÓN. LA ESTRUCTURA FINANCIERA Y ANALISIS DEL BALANCE. FONDO DE MANIOBRA Y PERIODO DE MADURACIÓN. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 6: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
7. CONCEPTOS BÁSICOS DE MACROECONOMÍA
<p>MAGNITUDES AGREGADAS BÁSICAS DE UNA ECONOMÍA. EL MERCADO DE BIENES Y SERVICIOS. EL MERCADO DE FACTORES PRODUCTIVOS. LA INFLACIÓN Y EL COMERCIO INTERNACIONAL. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 7: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
8. LA EMPRESA FORESTAL.
<p>DEFINICIÓN DE EMPRESA FORESTAL. LA FIGURA DEL EMPRESARIO. LA EXPLOTACIÓN FORESTAL. CLASES DE EMPRESAS EN EL SECTOR FORESTAL. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LAS EMPRESAS FORESTALES. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 8: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>
9.LA ORGANIZACIÓN EN LA EMPRESA FORESTAL
<p>ESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA . EL SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN EN LA EMPRESA. LA ORGANIZACIÓN EN LA EMPRESA. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DEL TEMA 9: ANÁLISIS DE DATOS Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES.</p>

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	8	3				1		4
2	12	4				1		7
3	12	4				1		7
4	13	4				1		8
5	12	4				1		7
6	38	10				2	2	24
7	13	4				1		8
8	18	4				1	1	12
9	22	4				1	1	16
Evaluación **	2	2						
TOTAL	150	43				10	4	93
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*								
Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor) Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.) Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas Estudio de casos Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) Utilización del Campus Virtual Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo) Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)								
Resultados de aprendizaje*								
A. Los resultados de aprendizaje <u>previstos para la asignatura en la memoria verificada</u> del título los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> · Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. · Usar las herramientas de análisis que le permiten organizar la información disponible e interrelacionar los diversos elementos. · Identificar los principales problemas estructurales. · Aplicar los diferentes criterios de selección de inversiones para evaluar las alternativas de inversión de una organización. · Organizar y planificar diversos componentes de la realidad. · Identificar los principales rasgos de la empresa como realidad socioeconómica compleja y visualizar los desafíos que se le presentan en un entorno competitivo global. · Identificar los diferentes planteamientos de la economía y organización de empresas. 								

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

- Utilizar con habilidad y facilidad la información procedente de fuentes diversas.
- B. Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

4. Investigación e innovación

4.1 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

6. Competencias transversales

Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

Sistemas de evaluación*

- **Actividades e instrumentos de evaluación**

- **A- EVALUACIÓN CONTINUA**

- La valoración de los trabajos de prácticas ordenados. Junto a la evaluación continua del trabajo y dedicación en el desarrollo de los mismos (20%)
- Elaboración y exposición pública del trabajo autorizado del tema que elija el alumno (15%)
- La correcta aportación de soluciones a cuestiones planteadas en clase reportará al alumno una bonificación sobre su nota final de hasta medio punto si ha intervenido al menos cinco veces. (5%)
- La evaluación final constará de un test de 20 preguntas con tres alternativas, de las cuales sólo una será válida. El test se calificará con un máximo de 10 puntos (0,5 punto por respuesta correcta). Las respuestas incorrectas restarán 0,20 puntos, las respuestas no contestadas no penalizarán. Habrá preguntas de teoría (siempre en forma de test) y problemas (en forma de test). (60% de la calificación final)

- **B- EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARÁCTER GLOBAL**

Este sistema de evaluación es el que podrán seguir aquellos alumnos que no puedan asistir a clase de manera regular, y que por tanto, no puedan realizar las actividades evaluables que se realicen de manera continua y presencial. Para poder ser evaluado conforme a este sistema de evaluación, será necesario que el alumno lo comunique al profesor DURANTE LAS TRES PRIMERAS SEMANAS DEL COMIENZO DEL 2º SEMESTRE.

La evaluación de la asignatura para el alumno que opte por este sistema de evaluación global no presencial se realizará mediante un único examen final de carácter global, dado que los alumnos no realizarán las actividades programadas por el profesor a lo largo del semestre. El examen, constará de preguntas test y/o preguntas cortas (tanto teóricas como prácticas). Este examen pondera el 100% de la nota final de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

- AGUADO, J.C., y otros (2005). *Lecciones básicas de Economía*. Ed.: Thomson Paraninfo, S.A.
- AGUIRRE SÁBADA, A. (1992): "Fundamentos de economía y administración de empresas". ED. Pirámides.
- ALONSO R; IRURETAGOYENA M.T. (1994): "Valoración Agraria: concepto, métodos y aplicaciones". ED.Mundiprensa.
- AZQUETA, D. (1994) "Valoración Económica de la calidad ambiental". ED. McGRAW-HILL.
- AZQUETA, D. FERRERO,A. (1994): "Análisis económico y gestión de los recursos naturales". ED. Alianza.
- BALLESTERO, E. (1991): "Economía de la empresa agraria y alimentaria". ED.Mundiprensa.
- BALLESTERO, E. (1983): "Principios de economía de la empresa". ED.Mundiprensa.
- BERNANKE, B. S. y FRANK, R.H.(2007): *Principios de Economía*. Ed.: McGraw-Hill.

- BUENO CAMPOS, E. Y otros (1987): "Economía de la empresa: análisis de las decisiones empresariales". ED. Pirámide.
- GÓMEZ-MEJÍA, L.R. Y BALKIN, D.B. (2003). "Administración". E.D. McGRAW-HILL.
- MANKIW, N.G.(2007): *Principios de Economía*. Ed.: Thomson.
- PÉREZ GOROSTEGUI, E. (1998): "Introducción a la administración de empresas". ED. Centro de Estudios Ramón Areces.
- PIERCE, D. TURNER, R.K. (1995): "Economía de los recursos naturales y del medio ambiente". ED. Celeste.
- ROBBINS, S.P.; COLTER, M.(2000) "Administración". ED. Prentice Hall.
- RODRÍGUEZ BARRIO, J.E. y otros (1990): "Gestión comercial de la empresa agroalimentaria". ED. Mundiprensa.
- ROMERO, C. (1997): "Economía de los recursos ambientales y naturales". ED. Alianza.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Relación de recursos y espacios para la docencia:

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-2 (Espacio 224. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (ACER. VGA+HDMI) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB).
- 2) Materiales para prácticas: Aula habitual 2-2 (Espacio 224. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (ACER. VGA+HDMI) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB).
- 3) Otros recursos y materiales docentes complementarios

ENLACES DE INTERNET

- <http://www.uex.es/>
- <http://www.ine.es/>
- http://europa.eu/index_es.htm
- <http://www.juntaex.es/>
- <http://www.bde.es/webbde/es/>
- <http://www.boe.es/>
- <http://doe.juntaex.es/>
- <http://www.expansionyempleo.com/>
- <http://www.cincodias.com/>
- <http://www.espaciopyme.com>
- <http://www.invertia.com>
- <http://www.minhap.gob.es/es-ES/Paginas/Home.aspx>
- <http://www.minetur.gob.es/es-ES/Paginas/index.aspx>
- <http://www.un.org/es/>
- <http://www.oecd.org>

** Material y presentaciones de la asignatura disponibles en el Campus Virtual del UEX.*

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura				
Código	501197			Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Informática Aplicada			
Denominación (Inglés)	Applied informatics			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones Forestales			
Centro	Centro Universitario de Plasencia			
Semestre	2	Carácter	Formación Básica	
Módulo	Formación Básica			
Materia	Informática			
Profesores				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Julio Hernández Blanco ⁽²⁾	213	juliohb@unex.es	http://campusvirtual.unex.es	
Manuel Martí Antonio ⁽¹⁾	154	mmartia@unex.es	http://campusvirtual.unex.es	
Áreas de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa (50%) Expresión Gráfica en la Ingeniería (50%)			
Departamentos	Matemáticas ⁽¹⁾ Expresión Gráfica ⁽²⁾			
Profesor coordinador	Julio Hernández Blanco			
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>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>				
CG1.-Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos,				

matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

CG6.-Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.

CG13.-Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.

CG14.-Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CT1.-Capacidad de análisis y síntesis.

CT2.-Capacidad de organización y planificación.

CT3.-Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.

CT4.-Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.

CT5.-Capacidad para razonar críticamente.

CT6.-Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.

CT7.-Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad).

CT8.-Capacidad para trabajar en equipo.

CE1.-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE2.-Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE3.-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Contenidos

Breve descripción del contenido
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la informática y sistemas operativos: estructura de ordenadores y redes, principales sistemas operativos y programas ofimáticos, licencias informáticas, espacios virtuales (web, ftp, correo-e), antivirus, programas informáticos de aplicación en ingeniería forestal • Introducción a la estadística: nociones básicas, caracteres y escalas de medida, muestreo estadístico, procesamiento de la información • Métodos para la descripción y análisis de datos unidimensionales: introducción, métodos para la tabulación y ordenación de los datos, representación gráfica de los datos, métodos para la síntesis de los datos • Métodos para la descripción y análisis de datos bidimensionales: métodos para la tabulación y ordenación de los datos, representación gráfica de los datos, métodos para la síntesis de los datos • Programas para la realización de planos: normas a tener en cuenta para la realización de planos, salidas gráficas • Generación de modelos del terreno: introducción a los modelos digitales del terreno, importar datos, creación y edición de la superficie, generación de las curvas de nivel. • Cálculo gráfico de un camino forestal: trazado del eje del camino, perfiles longitudinales y transversales, cálculo de la rasante, definición de la sección (plataforma, cunetas, taludes, peraltes, sobreeanchos), generación y visualización del segmento, cálculo de volúmenes. • Diseño de explanaciones: dibujo de la explanada, cálculo del movimiento de tierras, representación en 3d.
Temario de la asignatura
Bloque temático I: Introducción
<p>Denominación del tema 0: Introducción a la Informática y Sistemas Operativos</p> <p>Contenidos del tema 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0.1 Introducción general 0.2 Estructura de ordenadores y redes 0.3 Principales sistemas operativos y programas ofimáticos 0.4 Licencias informáticas 0.5 Espacios virtuales: WEB, FTP, correo-e 0.6 Antivirus 0.7 Programas informáticos de aplicación en Ingeniería Forestal 0.8 Práctica 0: Introducción a la Informática
Bloque temático II: Paquetes estadísticos para la estadística descriptiva
<p>Denominación del tema 1: Introducción a la Estadística</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Nociones básicas 1.2 Caracteres y escalas de medida 1.3 Muestreo estadístico 1.4 Procesamiento de la información 1.5 Ejemplos y aplicaciones prácticas con SPSS en el campo de la ingeniería forestal

Denominación del tema 2: Métodos para la descripción y análisis de datos unidimensionales
Contenidos del tema 2:
2.1 Introducción
2.2 Métodos para la tabulación y ordenación de los datos
2.3 Representación gráfica de los datos
2.4 Métodos para la síntesis de los datos
2.5 Ejemplos y aplicaciones prácticas con SPSS en el campo de la ingeniería forestal

Denominación del tema 3: Métodos para la descripción y análisis de datos bidimensionales
Contenidos del tema 3:
3.1 Introducción
3.2 Métodos para la tabulación y ordenación de los datos
3.3 Representación gráfica de los datos
3.4 Métodos para la síntesis de los datos
3.5 Ejemplos y aplicaciones prácticas con SPSS en el campo de la ingeniería forestal

Bloque temático III: Aplicaciones del DAO en Ingeniería Forestal

Denominación del tema 4: Realización de planos
Contenidos del tema 4:
4.1 Normas a tener en cuenta para la realización de planos
4.2 Salidas gráficas
4.3 Práctica 4: Realización e impresión de un plano

Denominación del tema 5: Generación de modelos del terreno
Contenidos del tema 5:
5.1 Introducción a los Modelos Digitales del Terreno
5.2 Importar datos.
5.3 Creación y edición de la superficie
5.4 Generación de las curvas de nivel
5.5 Práctica 5: Realización de un MDT

Denominación del tema 6: Cálculo gráfico de un camino forestal
Contenidos del tema 6:
6.1 Trazado del eje del camino
6.2 Perfiles longitudinales y transversales
6.3 Cálculo de la rasante
6.4 Definición de la sección: plataforma, cunetas, taludes, peraltes, sobreeanchos
6.5 Generación y visualización del segmento
6.6 Cálculo de volúmenes
6.7 Práctica 6: Diseño de un camino forestal

Denominación del tema 7: Diseño de explanaciones
Contenidos del tema 7:
7.1 Dibujo de la explanada
7.2 Cálculo del movimiento de tierras
7.3 Representación en 3D
7.4 Práctica 7: Realización de una explanada

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por	Horas teóricas	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial
---------------------------------	----------------	-----------------------	--------------------------	---------------

tema								
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
0	6,5	1			3,5			2
1	14	3			4		1	6
2	30	3			6		1	20
3	29	2			5,25		1,75	20
4	18	2			3,75		0,25	12
5	18	2			3		1	12
6	18	2			3		1	12
7	14,5	1			2		1,5	10
Evaluación	2				2			
TOTAL	150	16			32,5		7,5	94

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

La metodología seguida difiere con los diferentes bloques que conforman la asignatura:

-Bloque I: los conocimientos se impartirán mediante sesiones teóricas y prácticas, en las que el alumno usará su propio ordenador o uno de la titulación.

-Bloque II: En las sesiones de Grupo Grande el profesor describe los conceptos y procedimientos estadísticos, ilustrándolos con aplicaciones en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Para el desarrollo de estas sesiones se utilizarán presentaciones en formato informático que el profesor ha elaborado a tal efecto y de las explicaciones en pizarra.

En las sesiones de Seminario/laboratorio, el alumno, con la ayuda del profesor, aplica los procedimientos estadísticos a los casos prácticos descritos en las sesiones de Grupo Grande e interpreta los resultados obtenidos. Para ello se utilizará una Sala de ordenadores, el software estadístico SPSS, las presentaciones en formato informático que el profesor ha elaborado a tal efecto y de las explicaciones en pizarra. Además se propondrán y resolverán cuestiones prácticas de verdadero/falso asociadas a la resolución de un problema real. Así mismo, como trabajo tutorizado, el alumno deberá realizar en grupo de a lo sumo de 5 personas, un trabajo donde analizará descriptivamente un caso práctico que le proporcionará el profesor.

-Bloque III: los conocimientos se impartirán mediante sesiones teóricas y prácticas. Las prácticas contribuirán a preparar el trabajo final según metodología ABP, que se realizará en sesiones tutorizadas con el profesor.

La metodología seguida también varía según su tipo y naturaleza:

- Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
- Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
- Estudio de casos
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Utilización del Campus Virtual
- Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos
- Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)
- Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

Resultados de aprendizaje

A. Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título los siguientes:

- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Estadística.
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

B. Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

- La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
- La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
- Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

Sistemas de evaluación

Bloque I (10%)		
Examen de Acreditación	Prueba a realizar con ordenador	10% (R)
Bloque II (45%)		
Examen de Acreditación	Prueba objetiva a realizar con ordenador.	25% (R)

Seminarios	Seguimiento y valoración de la realización de un trabajo tutorado	20% (NR)
Bloque III (45%)		
Examen de Acreditación	Prueba a realizar con ordenador.	25% (R)
Seminarios	Seguimiento y valoración de la realización de un trabajo tutorado	20% (R)
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación continua consta de tres bloques, cuyos pesos se determinan en la tabla anterior. • NR: No recuperable, es decir, la calificación obtenida en este apartado se mantendrá durante todas las convocatorias del curso. • R: Recuperable, es decir, la calificación se puede recuperar en cada convocatoria si se ha suspendido la asignatura. • El examen de acreditación consta de tres bloques, cuyos pesos se determinan en la tabla anterior. Cada bloque sigue la siguiente estructura: <ul style="list-style-type: none"> Bloque I: Será una pregunta de lo visto en clase en el tema 0, que se contestará empleando MSWord. Bloque II: Constará de 10 preguntas que versarán sobre cuestiones teóricas-prácticas de los temas 1-3. Para cada pregunta se propondrán 2 respuestas (verdadero/falso) de las que sólo una de ellas es correcta. Cada pregunta contestada correctamente sumará 1 punto y cada pregunta contestada incorrectamente restará 1 punto. Las preguntas en blanco no se puntuarán. El alumno dispondrá de un máximo de una hora para su realización y contará con la ayuda de un ordenador, el programa SPSS y los ficheros en formato PDF de los guiones de las prácticas que ha elaborado el profesor para las sesiones prácticas de dicho bloque. Bloque III: Se tratará de hacer un ejercicio práctico utilizando AUTOCAD y/o el programa informático TCP-MDT. El ejercicio se resolverá en AUTOCAD, entregándose tanto el fichero generado como la carpeta con todos los archivos creados por el TCP-MDT si se estima oportuno. Para resolver este bloque se puede contar con el material y documentación que estime oportuno, pero no se podrá usar Internet, excepto AVUEX, para descargarse el enunciado del programa. Es responsabilidad del alumno asegurarse previamente que su ordenador funciona correctamente y que se conecta a Internet sin problemas. Para ello se establecerá una lista en AVUEX con los ordenadores disponibles unos días antes del examen. • Si en algún momento se determina que un alumno no es el autor de un trabajo entregado, se pondrá en conocimiento de los Subdirectores de Alumnos y de Ingeniería Forestal para que tomen las medidas que consideren oportunas que, como mínimo, supondrán el suspenso de la parte correspondiente. • Para considerar la evaluación continua en la calificación final, el alumno deberá obtener un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en el examen de acreditación. En caso contrario, la calificación será la del examen de acreditación. • Para aquellos alumnos que comuniquen por escrito al profesor coordinador 		

de la asignatura, en las tres primeras semanas del periodo de clases, la elección por un sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global, la actividad de evaluación propuesta para los tres bloques es el examen de acreditación, en los mismos términos que los descritos anteriormente. En dicho caso, la calificación de dichos alumnos se obtendrán sumando el 10% de la calificación del examen de acreditación del bloque I, el 45% de la calificación del examen de acreditación del bloque II y el 45% de la calificación del examen de acreditación del bloque III.

Bibliografía

La bibliografía básica del curso es:

-Bloque temático I:

1. G. Beekman: "Introducción a la Informática" Ed. Pearson. 2006

-Bloque temático II:

2. A. García Nogales: "Bioestadística básica". Ed. @becedario. 2004
3. S. Milton: "Estadística para biología y ciencias de la salud". Norma. 2004
4. C. Pérez: "Técnicas Estadísticas con SPSS", Prentice-Hall. 2001

-Bloque temático III:

5. López Fernández, J. y Tajadura Zapirain, J.A. "Autocad 2000 avanzado". Mc Graw Hill.
6. Omura, G. "Autocad 2000". Anaya Multimedia.
7. Reyes Rodríguez, A.M, "AutoCAD 2009". Anaya Multimedia.
8. Reyes Rodríguez, A.M. "Manual avanzado de Autocad 2000". Anaya Multimedia.
9. Tickoo, S. "Autocad 2000 básico". Paraninfo.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Licencia del programa informático SPSS
- Licencia del programa informático AUTOCAD
- Licencia del programa informático TCP-MDT
- Aula de ordenadores
- Aula de Grupo Grande

