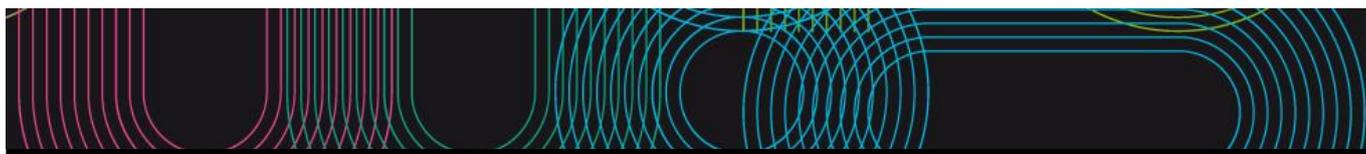




TABLA DE ERROS	
Lugar do erro	Descrición
Apartado de titulación 'Localización del Centro'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 189]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=32&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Localización del Centro'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 197]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=32&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Localización del Centro'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 189]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=31&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Localización del Centro'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 197]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=31&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Otra información'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 189]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=36&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Otra información'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 197]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=36&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Otra información'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 189]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=34&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Otra información'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 197]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=34&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Otra información'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 189]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=33&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found
Apartado de titulación 'Otra información'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/releases/docnet/docnet-20180622-125038/vendor/mpdf/mpdf/src/Image/ImageProcessor.php, liña: 197]: fopen(https://seix.uvigo.es/docnet_2.2/docencia/admin/fitxer.php?carpeta=fotos_ensenyaments&fitxer=33&nom_any_academic=2010_11) [function.fopen0]: failed to open stream: HTTP request failed! HTTP/1.1 404 Not Found



## Escuela de Ingeniería Forestal

### Presentación

Bienvenidos a la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Vigo (Campus de Pontevedra). En la página web <http://www.forestaes.uvigo.es> encontraréis la información más detallada de nuestra Escuela. Ante todo esperamos que os sea útil y que obtengáis una adecuada idea de las actividades que realizamos.

En la Escuela de Ingeniería Forestal se oferta una formación de Grado de Ingeniería que está sustentada por una legislación que regula la formación propia del título académico y que otorga atribuciones profesionales al incluso facultando a los/as titulados/as para el ejercicio profesional de forma plena e independiente.

Estas competencias están reconocidas por la Ley 12/86 de 1 de abril. Estas competencias que serán adquiridas en el título de Grado de Ingeniería Forestal están recogidos en la Orden de él Ministerio de Ciencia e Innovación CIN/324/2009 de 9 de febrero de 2009 (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2009).

Nombre: Escuela de Ingeniería Forestal

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal

El objetivo de esta titulación es la de formar Graduados en Ingeniería Forestal para responder a las necesidades del sector forestal y de la sociedad en general.

La formación académica tiene una duración de cuatro años, con una carga lectiva de 60 créditos ECTS distribuidos en 30 créditos ECTS por cuatrimestre, lo que determina un total de 240 créditos ECTS para el plan de estudios actual. Está estructurada con un primer curso de formación básica en materias científicas básicas (matemáticas, física, química,...), un segundo y tercer curso con un módulo de formación común y un módulo de tecnología específica (Explotación Forestales o Industrias Forestales) que el alumno tiene que escoger a partir del segundo cuatrimestre del tercer curso. Hay que complementar la formación en la tecnología específica escogiendo dos materias de la tecnología específica que no sea la escogida. La formación remata con un Trabajo fin de Grado de 12 créditos ECTS a realizar en el segundo cuatrimestre del cuarto curso.

El perfil del escalonado, objeto de nuestra formación, se centra en la capacidad para poner en práctica los conocimientos y fundamentos que de una manera escalonada y coordinada se ofrecen en esta titulación.

Se trata de una titulación que tiene un marcado carácter general en el contexto de la Ingeniería y que por tanto, reúne una oferta de conocimientos bastante amplia; desde los esquemas de la producción y diseño de infraestructuras necesarias hasta la producción obtenida.

### Localización del Centro

1. Nombre: Escuela de Ingeniería Forestal
2. Titulación: Graduado en Ingeniería Forestal
3. Dirección Postal: Campus universitario A Xunqueira, 36005 Pontevedra
4. Teléfono: 986-801900
5. FAX: 986-801907
6. e-mail: [sdeuetf@uvigo.es](mailto:sdeuetf@uvigo.es)
7. Web: <http://www.forestaes.uvigo.es>



---

## Organización y Funcionamiento del Centro

### Equipo Directivo:

Director: D. Enrique Valero Gutiérrez del Olmo

Subdirector: D<sup>a</sup>. Ángeles Cancela Carral

Secretario: D. Juan Picos\*Martín

### Órganos Colegiados:

- Junta de Escuela

- Comisiones Delegadas:

- Permanente
- de Asuntos Económicos
- de Asuntos Académicos
- de Adaptaciones y Reconocimiento de Créditos
- de Garantía de Calidad

### Departamentos con sede en el Centro:

Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medioambiente (<http://dir.uvigo.es>)

---

## Servicios e infraestructuras

1. Administración: el horario de atención al público de secretaría es de 9:00 a 14:00 horas.
2. Bibliotecas: [http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/administracion/biblioteca/directorio/campus\\_pontevedra.html](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/administracion/biblioteca/directorio/campus_pontevedra.html)
3. Conserjería: La conserjería del Centro permanece abierta desde la apertura al cierre del Centro, en dos turnos: 8:00 a 15:00 horas, y 15:00 a 22:00.
4. Reprografía: Este servicio se encuentra en la Facultad de CC. Sociales y cubre las necesidades del Campus.
5. Cafetería
6. Administrador de Centros
7. Área de Servicios a la Comunidad
8. Registro
9. LERD
10. Bolsas
11. CAP
12. OSIX

### Aulas y laboratorios:

#### Aulas docentes:

AULA	Nº DE PUESTOS TOTALES	Nº DE PUESTOS EN DISPOSICIÓN DE EXAMEN
1	65	35
2	65	35
3	65	35
4	98	53
5	104	56

6	104	56
7	104	56
8	104	56
9	104	56
<b>SUMA</b>	<b>813</b>	<b>438</b>

**Laboratorios y talleres:**

ANDAR	LABORATORIO	DOCENTE		*INVEST.	
		Superficie	Capacidad Personas	Superficie	Capac. Personas
Soto	Lab. Hidráulica y Hidrología Forestal	115,83 m <sup>2</sup>	16	35,67 m <sup>2</sup>	3
Soto	Lab. Ingeniería Mecánica /Lab. Termotecnia	110,17 m <sup>2</sup>	16	EN EI	En el
Soto	Celulosa Pasta y Papel	72,04 m <sup>2</sup>	15	35,67 m <sup>2</sup>	3
Soto	Taller Energías Xiloxeneneradas	171,51 m <sup>2</sup>	25	2º Andar	2º Andar
Soto	Taller de Maderas	342,11 m <sup>2</sup>	35	EN EI	EN EI
P.Baja	Aula Informático (1)	108,85 m <sup>2</sup>	24	EN EI	
P.Baja	Aula Informático (2)	107,34 m <sup>2</sup>	24	EN EI	
P.Baja	Expresión Gráfica	168,45 m <sup>2</sup>	48	EN EI	
P.Baja	Proyectos	95,00 m <sup>2</sup>		6	
1º	Lab. Física	112,54 m <sup>2</sup>	16	35,67 m <sup>2</sup>	4
1º	Lab. Ecología	109,41 m <sup>2</sup>	30	36,61 m <sup>2</sup>	4
1º	Lab. Ingeniería del Medio Ambiente	EN EI	EN EI	34,54 m <sup>2</sup>	4
1º	Lab. Topografía	117,57 m <sup>2</sup>	40	36,75 m <sup>2</sup>	2
1º	Lab. Edafología	109,98 m <sup>2</sup>	16	27,40 m <sup>2</sup>	7
2º	Lab. Selvicultura y Repoblación	109,60 m <sup>2</sup>	16		
2º	Lab. Energías Xiloxeneneradas	Soto	Soto	36,61 m <sup>2</sup>	4
2º	Lab. Incendios Forestales	112,11 m <sup>2</sup>	17	34,54 m <sup>2</sup>	5
2º	Lab. Producción Vegetal	117,57 m <sup>2</sup>	24	36,75 m <sup>2</sup>	4
2º	Lab. de Acuicultura	112,54 m <sup>2</sup>	pendiente	EN EI	EN EI
2º	Lab. Ingeniería Eléctrica	110,73 m <sup>2</sup>	21	EN EI	EN EI
2º	Lab. Ingeniería Química	109,98 m <sup>2</sup>	15	27,40 m <sup>2</sup>	6

**Otra información**

**DELEGACIÓN DE ALUMNOS:**

Nº tfno.: 986 801913

e-mail: daeuetf@uvigo.es



**Normativa y Lexislación**

Normativa de interés para los alumnos; indicamos los enlaces donde el alumno puede encontrar información de su interés:

**Normativas específicas de la Universidad de Vigo: [www.uvigo.es](http://www.uvigo.es)**

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/administración/servicioalumnado](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/administración/servicioalumnado)

<http://extension.uvigo.es>

[http://webs.uvigo.es/vicoap/normativa\\_oa.gl.htm](http://webs.uvigo.es/vicoap/normativa_oa.gl.htm)

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/estudiostitulaciones](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/estudiostitulaciones)

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/vidauniversitaria/calendarioescolar](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/vidauniversitaria/calendarioescolar)

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/vidauniversitaria/universidadvirtual](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/vidauniversitaria/universidadvirtual)

[http://secxeral.uvigo.es/secxeral\\_gl/normativa/normativauniversidad/estudaintes/reglamento\\_estudiantes.html](http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/normativauniversidad/estudaintes/reglamento_estudiantes.html)

[http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/vidauniversitaria/normativa](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/vidauniversitaria/normativa)

## Normativa propia Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal:

<http://www.forestales.uvigo.es>

### Información de Interés

- **Plano de Estudios:** Toda la información sobre el Plano de Estudios de Grado en Ingeniería Forestal se pueden encontrar en la web del Centro <http://www.forestales.uvigo.es>
- **Bolsas:** <http://193.146.32.123:8080/GestorBecas/user/Becas.do?accion=tiposList>
- **Asistencia Médica:** [http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/vidauniversitaria/salud/centromedico/](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/vidauniversitaria/salud/centromedico/)
- **Orientación al empleo :** <http://emplego.uvigo.es/>
- **Comedores y alojamiento:** [http://www.uvigo.es/uvigo\\_gl/vidauniversitaria/comedores\\_aloxamento/](http://www.uvigo.es/uvigo_gl/vidauniversitaria/comedores_aloxamento/)
- **Actividades extraacadémicas:**  
<http://www.campuspontevedra.uvigo.es/index.php?id=14> (Actividades deportivas Campus de Pontevedra)  
<http://deportes.uvigo.es/index.asp> (enlace del Servicio de Deportes de la web de la Universidad).  
<http://extension.uvigo.es/>

## Grado en Ingeniería Forestal

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P03G370V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica e cartografía	1c	9
P03G370V01102	Física: Física I	1c	6
P03G370V01103	Matemáticas: Matemáticas e informática	1c	9
P03G370V01104	Fundamentos de economía da empresa	1c	6
P03G370V01201	Biología: Biología vexetal	2c	6
P03G370V01202	Física: Física II	2c	6
P03G370V01203	Matemáticas: Ampliación de matemáticas	2c	9
P03G370V01204	Química: Química	2c	9

#### Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P03G370V01301	Matemáticas: Estadística	1c	6
P03G370V01302	Edafología	1c	6
P03G370V01303	Botánica	1c	6
P03G370V01304	Electrotecnia e electrificación rural	1c	6
P03G370V01305	Zoología e entomología forestal	1c	6
P03G370V01401	Selvicultura	2c	6

P03G370V01402	Ecología forestal	2c	6
P03G370V01403	Topografía, teledetección e sistemas de información xeográfica	2c	9
P03G370V01404	Hidráulica	2c	9

### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P03G370V01501	Construcións forestais	1c	6
P03G370V01502	Maquinaria forestal	1c	6
P03G370V01503	Proxectos	1c	6
P03G370V01504	Impacto ambiental	1c	6
P03G370V01505	Lexislación e certificación forestal	1c	6
P03G370V01601	Aproveitamentos forestais	2c	6
P03G370V01602	Dasometría	2c	6
P03G370V01603	Repoboacións	2c	6
P03G370V01604	Hidroloxía forestal	2c	6
P03G370V01605	Ordenación de montes	2c	6
P03G370V01606	Tecnoloxía da madeira	2c	6
P03G370V01607	Xiloenerxética	2c	6
P03G370V01608	Enxeñaría ambiental	2c	6

### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P03G370V01701	Planificación física e ordenación territorial	1c	6
P03G370V01702	Xestión de caza e pesca	1c	6
P03G370V01703	Patoloxía e pragas forestais	1c	6
P03G370V01704	Silvopascicultura	1c	6
P03G370V01705	Tecnoloxía do secado e conservación de madeiras	1c	6
P03G370V01706	Industrias de primeira transformación da madeira	1c	6
P03G370V01707	Organización industrial e procesos na industria da madeira	1c	6
P03G370V01709	Innovación e desenvolvemento de produtos na industria forestal	1c	6
P03G370V01801	Xestión de espazos protexidos e biodiversidade	2c	6
P03G370V01802	Incendios forestais	2c	6
P03G370V01804	Control de calidade e prevención de riscos laborais na industria forestal	2c	6
P03G370V01805	Industrias químicas da madeira, celulosa, pasta e papel	2c	6
P03G370V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Expresión gráfica: Expresión gráfica y cartografía**

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica y cartografía			
Código	P03G370V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Armesto González, Julia			
Profesorado	Armesto González, Julia			
Correo-e	julia@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1415/claroline/course/index.php">http://http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1415/claroline/course/index.php</a>			
Descripción general	(*)Esta materia ofrece unhas nocions fundamentais sobre os sistemas de representación aplicados ao ámbito da Enxeñería Forestal, con especial atención ao sistema de planos acotados. Asimismo se abordan conceptos fundamentais de cartografía e xeodesia que permitirán ler e interpretar mapas correctamente. Ademais, se amosa a utilización de ferramentas de software que permiten ao alumno xerar os seus propios planos e documentos de expresión gráfica a escala considerando estándares recollidos en normas ISO.			

**Competencias**

Código	Tipología
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.
CE1	Conocimiento de las técnicas de representación. Capacidad de visión espacial. Normalización. Dibujo topográfico. Programas informáticos de interés en ingeniería: diseño asistido por ordenador.
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
CT7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CE1
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CT2 CT5 CT7 CT8
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT8
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	

## Contenidos

### Tema

1.- Normalización	Organismos de normalización Formatos, líneas y escrituras normalizadas. Plegado de planos. Escala. Normalización en la representación: Representación de vistas; sección, corte, rotura. Acotación.
2.- Sistema de representación diédrico	Geometría descriptiva y sistemas de representación. Sistema diédrico: generalidades, el punto, la recta y el plano
3.- Sistema de planos acotados	Sistema de planos acotados: generalidades, el punto, la recta y el plano. Intersecciones. Paralelismo y perpendicularidad. Abatimientos y distancias. Representación y resolución de cubiertas.
4.- Dibujo topográfico	Representación del terreno. Formas del terreno. Equidistancias y curvas de nivel. Puntos y líneas singulares el terreno. Trazado de perfiles longitudinales y transversales. Explanaciones.
(*)5.- Cartografía	(*)Fundamentos básicos de Geodesia. El concepto de geoide y elipsoide. Concepto de Datum. Datums de referencia. Sistemas de Proyección Cartográfica: fundamentos y clasificación. Sistema de Proyección Cartográfica UTM. Principales fuentes cartográficas: IGN, IET. Otras fuentes de cartografía digital: servidor cartográfico catastral, Google Earth.
5.- Diseño asistido por ordenador	Dibujo de entidades simples. Utilidades y ayuda al dibujo. Edición y modificación de entidades simples. Bloques y referencias externas. Presentación de planos. Elaboración de Modelos Digitales de Terreno

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	16	8	24
Prácticas de laboratorio	20	36	56
Trabajo tutelado	5	15	20
Lección magistral	24	36	60
Práctica de laboratorio	5	15	20
Resolución de problemas	5	10	15
Trabajo	2	20	22
Observación sistemática	8	0	8

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	(*)Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas e procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Sirve de complemento da lección magistral. Desenvólvese en aula con dotacións específicas.  A docencia poderá impartirse total ou parcialmente en inglés en caso de demanda por parte dos alumnos ou do centro. Se desenvolven as competencias
Prácticas de laboratorio	(*) Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa expresión gráfica e o dibuxo topográfico mediante software específico. Desenvólvense en aula de informática.  A docencia poderá impartirse total ou parcialmente en inglés en caso de demanda por parte dos alumnos ou do centro. Se desenvolven as competencias

Trabajo tutelado	(*O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia. Inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, etc.  Se desenvolven as competencias
Lección magistral	(*Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices de traballos, exercicios ou proxectos a desenvolver polo estudante.  Se desenvolven as competencias

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Prácticas de laboratorio	
Trabajo tutelado	

<b>Evaluación</b>			
	Descrición	Calificación	Competencias Evaluadas
Práctica de laboratorio	(*)Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	35	CE1
Resolución de problemas	(*)Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	35	
Trabajo	(*)O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo, de forma oral e escrita.	20	
Observación sistemática	(*)Técnicas destinadas a recompilar datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que faciliten a obtención de datos cuantificables.	10	

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Rodríguez de Abajo, F.J.; Álvarez Bengoa, V., Curso de dibujo geométrico y de croquización, Editorial Donostiarra, 2005, San Sebastián (España)

Rodríguez de Abajo, F. J., Geometría descriptiva.Tomo II. Sistema de Planos Acotados, Editorial Donostiarra, 1993, San Sebastian (España)

IGN, <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>,

IET, <http://mapas.xunta.gal/visores/descargas/>,

#### **Bibliografía Complementaria**

Fernando Montaña La Cruz, Autocad 2017 Guia practica, Anaya multimedia, 2016

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física I**

Asignatura	Física: Física I			
Código	P03G370V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	González Fernández, Pio Manuel			
Profesorado	González Fernández, Pio Manuel			
Correo-e	pglez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Objetivos didácticos</p> <p>Dominar los conceptos y leyes físicas de la mecánica, campos y ondas.</p> <p>Diferenciar los aspectos físicos involucrados en la resolución de un problema de ingeniería.</p> <p>Analizar, interpretar y explicar situaciones físicas cotidianas.</p> <p>Resolver problemas de mecánica, campos y ondas aplicados a la ingeniería.</p> <p>Dominar técnicas experimentales y el manejo de instrumentación para la medida de magnitudes físicas.</p> <p>Diseñar y planificar un montaje experimental en equipo relacionado con aspectos de la física aplicada.</p> <p>Dominar la adquisición de datos experimentales y su tratamiento estadístico</p> <p>Dominar técnicas de representación gráfica y cálculo de parámetros de ajuste.</p> <p>Presentar un informe o memoria técnica (oral y escrito) con utilización de las nuevas tecnologías.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber
CE2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, campos y ondas y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CE2 CT8

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

**Contenidos**

Tema	
1. CINEMATICA	1.1. CINEMATICA DEL PUNTO MATERIAL 1.2. CINEMATICA DE LOS SISTEMAS RIGIDOS
2. DINAMICA	2.1. DINAMICA DEL PUNTO Y DE LOS SISTEMAS 2.2. MOMENTOS DE INERCIA 2.3. DINAMICA DEL SOLIDO RIGIDO
3. ESTATICA	3.1. LEYES DE LA ESTATICA
4. SISTEMAS MECANICOS	4.1. ROZAMIENTO ENTRE SOLIDOS 4.2. MAQUINAS SIMPLES 4.3. ELASTICIDAD

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	30	50
Resolución de problemas	15	22.5	37.5
Prácticas de laboratorio	17	25.5	42.5
Informe de prácticas	1	15	16
Pruebas de respuesta corta	1.5	0	1.5
Resolución de problemas	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia, fundamentos y bases teóricas y directrices de los ejercicios a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	El profesor da las directrices generales para la resolución de problemas o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de fórmulas y la aplicación de procedimientos.
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas en el laboratorio de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. El alumnado adopta un rol activo, desarrollando diversas acciones (realización de un experimento, montaje, manipulación de instrumentación científica y toma de datos experimentales) para construir su conocimiento (representación gráfica y deducción de la ley física que rige el experimento).

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Resolución de dudas y ayuda personalizada en horario de tutoría.
Prácticas de laboratorio	Resolución de dudas y ayuda personalizada en horario de tutoría.
Resolución de problemas	Resolución de dudas y ayuda personalizada en horario de tutoría.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informe de prácticas	Evaluación formativa, realizada de un modo continuo, llevada a cabo fundamentalmente en las clases de laboratorio que permite un seguimiento continuo y una realimentación constructiva. Se valorará la presencia y participación activa en clases y en trabajos grupales, mediante listas de control y por observación directa, y la calidad de los trabajos e informes individuales y de grupo.	20	CG1 CE2 CT8
Pruebas de respuesta corta	Se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la materia utilizando como instrumento objetivo la respuesta escrita de varias cuestiones de aplicación teórico-práctica.	35	CG1 CE2 CT8
Resolución de problemas	Se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la materia (35%) y los adquiridos en las clases de laboratorio (10%) utilizando como instrumento objetivo la resolución escrita de problemas y/o ejercicios.	45	CG1 CE2 CT8

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

En cada metodología (Memorias de prácticas, Prueba de respuesta corta y Resolución de problemas) se precisa demostrar una competencia básica y mínima, que se establece en Apto=30. Calificación final numérica sobre escala de 10 puntos, según la legislación vigente.

**Fuentes de información****Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

---

Tipler P.A, Física, Barcelona, 1992, Ed. Reverté

González P., Lusquiños F, Fundamentos Físicos para Forestais, Vigo, 2010, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A, Física, México, 1999, Addison Wesley

Gettys W.E., Keller F.J., Skove M.J, Física clásica y moderna, Madrid, 1992, McGraw-Hill

González P., Lusquiños F, Física en imaxes, Vigo, 2007, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Física: Física II/P03G370V01202

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Matemáticas e informática</b>				
Asignatura	Matemáticas: Matemáticas e informática			
Código	P03G370V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Casas Mirás, José Manuel			
Profesorado	Casas Mirás, José Manuel			
Correo-e	jmcasas@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	La asignatura está programada para que el alumno adquiera las competencias necesarias para resolver problemas de índole matemático que se puedan presentar en la Ingeniería Forestal, para que adquiera destreza en el manejo de programas de cálculo, conocimientos básicos de Informática y gestión de la información, así como en el manejo de TIC.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CE3	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral. Conocimientos básicos sobre ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programación y programas de cálculo de uso en ingeniería.	• saber • saber hacer
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	• saber hacer
CT7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.	• saber hacer
CT10	Aprendizaje autonbomo	• Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CE3
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CT2 CT5
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CT7
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CT10

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

<b>Contenidos</b>	
Tema	

Tema 1. Los cuerpos de los números reales y de los números complejos	Conjuntos numéricos. El principio de inducción. Los números reales. Propiedades características. Axioma del supremo. Intervalos de $\mathbb{R}$ . Valor absoluto. La recta real ampliada. El cuerpo de los números complejos. Representación de los números complejos. Módulo y argumento. Fórmula de Euler. Operaciones con números complejos en forma polar: potencias (fórmula de De Moivre), raíces, exponenciales, logaritmos.
Tema 2. Espacios vectoriales	El espacio vectorial $\mathbb{R}^n$ . Subespacios vectoriales. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Espacios vectoriales de dimensión finita. Base y dimensión. Rango.
Tema 3. Aplicaciones lineales	Aplicaciones lineales. Propiedades. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Caracterización de las aplicaciones lineales inyectivas y sobreyectivas. Rango de una aplicación lineal. Matriz asociada a una aplicación lineal.
Tema 4. Matrices	Definición y tipos de matrices. Espacio vectorial de las matrices $m \times n$ . Producto de matrices. Matriz regular. Rango de una matriz. Cálculo del rango de una matriz y de la matriz inversa por medio de operaciones elementales.
Tema 5. Determinantes	Determinante de una matriz cuadrada de orden 2 y de orden 3. Propiedades. Desarrollo por adjuntos. Cálculo de la matriz inversa. Cálculo del rango de una matriz.
Tema 6. Sistemas de ecuaciones lineales	Sistemas de ecuaciones lineales: forma matricial. Sistemas equivalentes. Existencia de soluciones: teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas homogéneos. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: resolución mediante los métodos de eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. Resolución de un sistema de Cramer. Resolución de un sistema general usando la regla de Cramer.
Tema 7. Espacio vectorial euclídeo	Producto escalar. Norma. Distancia. Ortogonalidad. Producto escalar con respecto a una base. Sistemas ortogonales y ortonormales. Producto vectorial. Producto mixto. Áreas y volúmenes.
Tema 8. Geometría	Espacio afín tridimensional. La recta en el espacio afín. Ecuaciones de la recta. El plano en el espacio afín. Ecuaciones del plano. Relaciones de incidencia entre rectas y planos. Ángulos: de dos rectas, de dos planos y de recta y plano. Distancias: de un punto a un plano, de una recta a un plano y de dos rectas que se cruzan. Estudio métrico de las cónicas.
Tema 9. Diagonalización de endomorfismos y matrices	Vectores y valores propios. Subespacios propios. Polinomio característico. Diagonalización: condiciones. Polinomio anulador. Teorema de Cayley-Hamilton. Aplicaciones.
Tema 10. Convergencia en $\mathbb{R}$ .	Topología de la recta real: puntos distinguidos, conjuntos compactos. Sucesiones convergentes en $\mathbb{R}$ . Operaciones con límites. Cálculo de límites: indeterminaciones, reglas de Stolz, de las medias aritmética y geométrica y de la raíz. Series numéricas. Series geométricas y telescópicas. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Series alternadas. Criterio de Abel. Convergencia absoluta. Sumación de algunas series elementales.
Tema 11. Límite y continuidad de funciones de una variable real	Límite de una función en un punto. Límite secuencial. Propiedades de los límites. Cálculo de límites. Continuidad de funciones reales. Discontinuidad: tipos. Operaciones con funciones continuas. Teoremas relativos a la continuidad global: imagen continua de un compacto, teorema de Bolzano-Weierstrass, teorema de Bolzano: consecuencias. Continuidad de la función inversa y de la función compuesta.
Tema 12. Cálculo diferencial de una variable	Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica del concepto de derivada. La diferencial. Función derivada. Derivadas sucesivas. Relación entre la continuidad y la derivabilidad. Cálculo de derivadas: derivada de la función compuesta y de la función inversa. Teoremas relativos a las funciones derivables: teorema de Rolle, consecuencias; teorema del Valor Medio, consecuencias; la regla de L'Hôpital, cálculo de límites indeterminados. Polinomios de Taylor de una función. Teorema de Taylor. Problemas de máximos y mínimos. Estudio de la concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones.
Tema 13. Integración de funciones de una variable	La integral de Riemann: particiones, sumas superiores e inferiores, integral superior e inferior, funciones integrales, la integral como límite de sumas. Propiedades. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Primitivas. Métodos generales de cálculo de primitivas. Integrales impropias. Aplicaciones geométricas de la integral.

**TEMARIO DE PRACTICAS DE LABORATORIO**

Práctica 1. Introducción a la sintaxis de un programa de cálculo simbólico.	Comandos básicos de un programa de cálculo simbólico
Práctica 2. Números Complejos	Aritmética compleja en forma binómica. Forma polar. Aritmética en forma polar.
Práctica 3. Espacios vectoriales	Operaciones con vectores. Independencia lineal de vectores y cálculo de bases. Sistemas de generadores. Rango de un sistema de vectores.
Práctica 4. Aplicaciones lineales	Cálculo de la matriz asociada. Cálculo del núcleo, imagen y rango
Práctica 5. Matrices y determinantes	Operaciones con matrices. Cálculo del determinante de una matriz cuadrada. Cálculo del rango de una matriz y de la matriz inversa.
Práctica 6. Sistemas de ecuaciones lineales	Resolución de sistemas lineales. Regla de Cramer y métodos de eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. Aplicaciones.
Práctica 7. Espacio vectorial euclídeo y Geometría	Cálculo del producto escalar, vectorial y mixto. Cálculo de áreas, volúmenes, ángulos y distancias. Curvas cónicas.
Práctica 8. Diagonalización	Cálculo de los autovalores y autovectores de una matriz cuadrada. Diagonalización de matrices. Aplicaciones.
Práctica 9. Convergencia y Series	Límite de sucesiones. Aplicación de los criterios de convergencia de series. Suma de series.
Práctica 10. Funciones	Cálculo del límite de una función en un punto. Representación gráfica de funciones. Estudio de la continuidad.
Práctica 11. Derivación.	Derivación de funciones. Cálculo de las rectas tangente y normal. Problemas de extremos relativos. Desarrollos en serie de Taylor. Estudio local de funciones.
Práctica 12. Integración	Cálculo de primitivas. Aplicaciones: cálculo de áreas, volúmenes, longitudes de arco, momentos de inercia, etc.
Tema 13. Informática	Fundamentos de programación. Elaboración y manejo de bases de datos.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	23	34.5	57.5
Resolución de problemas	24	36	60
Prácticas de laboratorio	28	14	42
Prácticas autónomas a través de TIC	0	10	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Trabajos de aula	0	14	14
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4
Examen de preguntas objetivas	0	7	7
Resolución de problemas	0	8	8
Trabajo	0	7.5	7.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado y a presentar la asignatura.
Lección magistral	Exposición de contenidos de la asignatura. Se empleará la exposición en pizarra con apoyo de sistemas audiovisuales y programas de cálculo.
Resolución de problemas	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia. Se empleará la exposición en pizarra con apoyo de medios audiovisuales y programas de cálculo.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos mediante el empleo de un programa de cálculo simbólico, un gestor de bases de datos y un programa de edición de textos.
Prácticas autónomas a través de TIC	Se utilizarán recursos disponibles en línea, como bases de datos, y se empleará la plataforma institucional TEMA para el desarrollo y realización de diversas tareas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia, por parte del alumnado. Se proporcionarán boletines de problemas correspondientes a los temas programados, que el alumno debe resolver por sí mismo.
Trabajos de aula	Realización de tareas autónomas relacionadas con los temas programados, que serán entregadas empleando la plataforma TEMA para ser evaluadas.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Trabajos de aula	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Prácticas autónomas a través de TIC	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Resolución de problemas	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.
Trabajo	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará al alumno por medio del correo electrónico.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas de desarrollo	Tiene dos partes: 1. Examen final de contenidos teóricos. 2. Examen final de prácticas de laboratorio.	70	CE3 CT2 CT5 CT7 CT10
Examen de preguntas objetivas	Resolución de pruebas cerradas consistentes en ejercicios con varias respuestas alternativas de las que el alumno deberá señalar la verdadera. Resolución de problemas en las que, utilizando un sistema de cálculo simbólico, deberán proporcionar la respuesta del programa al ejercicio correspondiente.	10	CE3 CT7 CT10
Resolución de problemas	Resolución de boletines de problemas y prácticas de laboratorio.	10	CE3 CT2 CT7 CT10
Trabajo	Realización de proyectos abiertos en los que es necesario emplear diferentes conocimientos adquiridos a lo largo del curso.	10	CE3 CT2 CT5 CT7

## Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación se realizará en dos apartados: **evaluación de contenidos teóricos** y **evaluación de las prácticas de laboratorio**.

La **evaluación de contenidos teóricos**: será la **suma de la nota del examen final de los contenidos teóricos** (que tendrá un peso del **35% en el global** de la evaluación), **más la evaluación continua** (que tendrá un peso del **15% en el global** de la evaluación).

**El examen final de teoría** supone un **70% de la evaluación de los contenidos teóricos. La evaluación continua** estará constituida por **exámenes de preguntas objetivas** (supone un **10%** de la nota de la evaluación de los contenidos teóricos), **trabajos propuestos de resolución de ejercicios** (supone un 10% de la nota de la evaluación de los contenidos teóricos) y los **trabajos de proyectos** (supone un 10% de la nota de la evaluación de los contenidos teóricos).

La **evaluación de las prácticas de laboratorio** (que tendrá un peso del **50%** en el global de la evaluación) estará constituida por el **examen final de prácticas de laboratorio** (representará el 70% de la nota de prácticas), e **rendimiento durante las sesiones prácticas** realizadas (representará el 10% de la nota de prácticas), las **prácticas entregadas** (representarán el 10% de la nota de prácticas) y los **trabajos complementarios** (representarán e 10% de la nota de prácticas).

La nota final será la media aritmética de la **evaluación de los contenidos teóricos** y de la **evaluación de las prácticas de laboratorio**. Únicamente se hará el promedio de ambas notas si se obtiene por lo menos un **4.5** en cada una de ellas. La materia se considerará aprobada si la nota media final es de por lo menos un 5.

Para la convocatoria de julio se exigirá al alumno que repita los procedimientos no alcanzados durante la evaluación de la primera convocatoria, manteniéndose la valoración de los procedimientos ya superados.

Los alumnos que debidamente justifiquen la imposibilidad de someterse a la evaluación continua serán evaluados por medio de las pruebas de examen final de los contenidos teóricos y de examen final de prácticas de laboratorio.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

Grossman, S. I., Álgebra Lineal con aplicaciones, 1991, Mc Graw-Hill

Rojo, J., Álgebra Lineal, 2007, Mc Graw-Hill

Burgos, J. de, Curso de Álgebra y Geometría, 1980, Alhambra Langman

Luzarraga, A., Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Planograf

Rojo, J. y Martín, I., Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal, 2005, Colección Schaum, Ed. McGraw-Hill

Burgos, J. de, Cálculo infinitesimal de una variable, 1994, Ed. Mc Graw-Hill/Interamericana de España

Larson, R. E.; Hostetler, R. P. y Edwards, B. H., Calculo Volumen I, 2006, Ed. Mc Graw-Hill/Interamericana de España

Ayres, F. Jr., Cálculo, 2001, Colección Schaum, Ed. McGraw-Hill

Bradley, G. L. Y Smith, K. J., Cálculo de una variable, 1998, Ed. Prentice Hall

Checa, E. y otros, Álgebra, cálculo y mecánica para Ingenieros, 1997, Ed. Ra-Ma

Martínez Salas, J., Elementos de matemáticas, 1992, Ed. Lex Nova

Franco Brañas, J. R., Introducción al cálculo: problemas y ejercicios resueltos, 2003, Prentice Hall

García, A.; Gracia, F.; López, A.; Rodríguez, G. y de la Villa, A., Cálculo I: teoría y problemas de análisis matemático de una variable, 2007, CLAGSA

Granero, F., Cálculo integral y aplicaciones, 2001, Prentice Hall

Rodríguez Riotorto, M., Primeros pasos en Maxima, 2008, [www.telefonica.net/web2/biomates](http://www.telefonica.net/web2/biomates)

Cerrada Somolinos, J. A., Fundamentos de programación con Modula-2, 2000, Centro de Estudios Ramón Areces S. A.

Prieto, A.; Lloris, A. y Torres, J. C., Introducción a la Informática, 2006, Mc Grow Hill

Plasencia López, Z., Introducción a la Informática, 2006, Anaya

Rodríguez Riotorto, M., Manual de Maxima, 2005, <http://www.biomates.net>

Alaminos Prats, J. , Aparicio del Prado, C., Extremera Lizana, J. , Muñoz Rivas, P. y Villena Muñoz, Prácticas de ordenador con wxMaxima, 2008, <http://euler.us.es/~renato/clases/maxima/manualesP>

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Física: Física I/P03G370V01102

---

## **Otros comentarios**

Se recomienda haber cursado las asignaturas de matemáticas del Bachillerato, aunque muchos conceptos serán objeto de repaso.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de economía de la empresa**

Asignatura	Fundamentos de economía de la empresa			
Código	P03G370V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García-Pintos Escuder, Adela			
Profesorado	García-Pintos Escuder, Adela			
Correo-e	adelagpe@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo principal de esta materia es que el alumnado comprenda, con un enfoque práctico y participativo, los componentes y funcionamiento de la empresa. También se pretende interrelacionarla con otras materias y proporcionar los conocimientos, actitudes y habilidades necesarias para desarrollar con eficacia y eficiencia, su futura actividad profesional en el mundo de la empresas, y las organizaciones en general, especialmente en la industria forestal.			

**Competencias**

Código		Tipología
CE4	Conocimiento adecuado del concepto de empresa y del marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	• saber
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa	• saber • saber hacer
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

CE4

CT2

CT6

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

---

## Contenidos

Tema

1.- LA EMPRESA COMO UN SISTEMA COMPLEJO	1.1. El sistema empresa: componentes. 1.2. Objetivos y funciones de cada componente
2.- EL ENTORNO DE LA EMPRESA.	2.1. El entorno general 2.2. El entorno específico
3.- DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL.	3.1 La dirección de empresas 3.2. El diagnóstico de la empresa: global, funcional y DAFO 3.3. El diseño de estrategias
4.- EL FACTOR HUMANO EN LA EMPRESA.	4.1.- Cultura empresarial 4.2.- El liderazgo 4.3.- El poder en las organizaciones 4.4.- Dirección y gestión de recursos humanos
5.- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA EN LA EMPRESA	5.1.- Concepto de estructura organizativa 5.2.- Parámetros de diseño de la estructura 5.3.- El organigrama 5.4.- Tipología de agrupaciones estructurales 5.5.- Nuevas formas estructurales
6.- INTRODUCCIÓN A LA FUNCIÓN DE MARKETING Y COMERCIALIZACIÓN	6.1.- El sistema de marketing: conceptos básicos y decisiones de marketing. 6.2.- Investigación de mercados 6.3.- Segmentación de mercados y posicionamiento del producto. 6.4.- Decisiones de marketing
7.- ASPECTOS ECONÓMICOS-FINANCIEROS DE LA EMPRESA	7.1.- La inversión conceptos y tipos 7.2.- La financiación: conceptos y tipos 7.3.- El reflejo contable de los hechos económicos: el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias 7.4.- Indicadores económico-financieros: el árbol de rentabilidad y el punto muerto
8.- INTRODUCCIÓN A LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA	8.1.- Conceptos básicos del sistema de producción y logística. 8.2.- Objetivos de la función de producción 8.3.- Tipos de sistemas productivos 8.4.- Planificación de la producción

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	31	62	93
Trabajos de aula	15	22.5	37.5
Examen de preguntas objetivas	2	8	10
Otras	1	7.5	8.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos de la materia objeto de estudio, así como las bases teóricas.
Trabajos de aula	El estudiante desarrollará ejercicios o estudios de casos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesorado. También incluye aquellas actividades que el alumnado deberá llevar a cabo previamente de forma autónoma y su resolución será debatida en el aula.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El horario de tutorías se indicará al principio del cuatrimestre
Trabajos de aula	El horario de tutorías se indicará al principio del cuatrimestre
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Otras	El horario de tutorías se indicará al principio del cuatrimestre

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Examen de preguntas objetivas	Se trata de una prueba a final de curso orientada a la aplicación de los conceptos desarrollados en la asignatura	80	CE4
Otras	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver. Los alumnos y alumnas deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura. Para ello se utilizarán las TICs. No se admitirá ningún ejercicio entregado fuera de plazo ni enviado en otro medio que no sea a través de la plataforma FAITIC.	20	CE4 CT2 CT6

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

**Esta materia se imparte en régimen PRESENCIAL por lo que las y los alumnos deben asistir a las sesiones teóricas y prácticas en el horario establecido por el centro. Esto supone que el único sistema de evaluación es el contemplado en esta guía. El sistema de evaluación de la materia se apoya en tres elementos:**

- Superación de la parte práctica, con la realización de las actividades programadas. (2 puntos).
- Superación de la parte teórica, mediante un examen escrito que se realizará en la fecha señalada por el centro. (8 puntos)
- La asistencia y participación del alumnado en las clases teóricas e prácticas.

**Es requisito indispensable para sumar la parte práctica al menos haber sacado un 4 sobre 10 puntos en el examen teórico.**

#### **CONVOCATORIA DE JULIO / EXTRAORDINARIA**

1. La forma de evaluación en la convocatoria de julio y extraordinaria es la misma que en enero.

- No existe posibilidad de mejorar la nota de la parte práctica para la convocatoria de julio, ya que se trata de actividades

programadas a lo largo del curso.

b) Si la materia no es superada en esta convocatoria, el alumno o alumna deberá cursarla nuevamente adaptándose a la guía docente que esté vigente en el curso académico en cuestión y, por lo tanto, no conservará ninguna de las calificaciones obtenidas en el presente curso.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ, F. J. y GANAZA VARGAS, J. D., Fundamentos de economía de la empresa, Pirámide, 2017, Madrid  
GARCÍA-TENORIO RONDA, J.; GARCÍA MERINO, M. T.; PÉREZ RODRÍGUEZ, M. J.; SÁNCHEZ QUIRÓS, I. y SANTOS, Organización y dirección de empresas, Thomson, 2006, Madrid

#### **Bibliografía Complementaria**

KOTLER, P.; KELLER, K.L., Dirección de marketing, Pearson, 2015, Madrid

PIÑEIRO, P. et al, Introducción a la economía de la empresa : una visión teórico-práctica., Delta, 2010, Madrid

BUENO CAMPOS, E., Curso básico de economía de la empresa: un enfoque de organización, Pirámide, 2005, Madrid

---

### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

No es imprescindible haber cursado materias de economía y empresa en el bachillerato, puesto que se realizará una introducción más pormenorizada a la materia.

Posteriormente, en cuarto curso del Grado se recomienda cursar las siguientes materias que profundizan en algunos aspectos:

Organización industrial y procesos en la industria de la madera

Innovación y desarrollo de productos en la industria de la madera.

Es recomendable que el alumnado mantenga una ficha actualizada en la plataforma telemática de apoyo a la docencia (FAITIC). Deberán solicitar el alta al inicio del curso para acceder a los contenidos online de dicha materia, disponibles en la web: <http://faitic.uvigo.es>

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Biología: Biología vegetal</b>				
Asignatura	Biología: Biología vegetal			
Código	P03G370V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Souto Otero, José Carlos			
Profesorado	Souto Otero, José Carlos			
Correo-e	csouto@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/csouto/">http://webs.uvigo.es/csouto/</a>			
Descripción general	Conocimiento de los principios básicos de la Biología Vegetal: anatomía, fisiología y ecología de las plantas.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	• saber
CE8	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal en la ingeniería.	• saber

<b>Resultados de aprendizaje</b>		
Resultados de aprendizaje		Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión		CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.		CE8
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.		
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería		
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.		
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.		
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería		
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.		
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.		
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación		
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.		
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.		
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería		
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.		
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.		
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales		
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.		
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.		
R19 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.		
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.		

## Contenidos

## Tema

- 1.- Introducción a la Biología vegetal.
- 2.- Estructura general de las células vegetales.
- 3.- La división celular.
- 4.- Introducción a la anatomía vegetal.  
Meristemos.
- 5.- Parénquima, colénquima y esclerénquima.
- 6.- Tejidos conductores. El xilema. El floema.
- 7.- Epidermis. La peridermis.
- 8.- Estructura general de las plantas vasculares.
- 9.- La hoja.
- 10.- La flor.
- 11.- Alternancia de generaciones en haplodiplontes.
- 12.- Fecundación.
- 13.- Las plantas y el agua.
- 14.- Absorción de nutrientes.
- 15.- La fotosíntesis.
- 16.- La respiración.
- 17.- Crecimiento y desarrollo.
- 18.- Fisiología de la semilla.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Estudio de casos	2	4	6
Resolución de problemas de forma autónoma	1	3	4
Presentación	1	5	6
Prácticas de laboratorio	25	25	50
Salidas de estudio	10	14	24

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura. Se tratan las competencias A2, A8, A25 y A61.
Estudio de casos	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura. Se tratan las competencias A2 y B6.
Resolución de problemas de forma autónoma	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumnado. Se tratan las competencias A2 y B6.
Presentación	Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (previa presentación escrita). Se tratan las competencias A2, A8, A25 y A61.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría de Biología Vegetal en el laboratorio. Se tratan las competencias A2, A8, A25 y A61.
Salidas de estudio	Realización de visitas-salidas al campo para la observación y estudio de las plantas en su entorno natural. Se tratan las competencias A2, A8, A25 y A61.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación	

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Examen: prueba con preguntas de respuesta corta y otras de respuesta larga. Los alumnos deben responder a las cuestiones para demostrar los conocimientos adquiridos sobre la materia. Se evalúan las competencias A2, A8, A25, A61 y B6.	60	CG1 CE8
Presentación	Se evalúa la elaboración del trabajo y su exposición oral. Se evalúan las competencias A2, A8, A25 y A61.	20	CG1 CE8
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua de las actividades realizadas en las prácticas, así como de la memoria que los alumnos deben entregar al finalizar el curso. Se evalúan las competencias A2, A8, A25 y A61.	20	CG1 CE8

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

La segunda convocatoria se evalúa igual que la convocatoria ordinaria.

---

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

Raven PH, Evert RF &&& Eichhorn SE, Biology of plants, WH Freeman and CP, 2005

Nabors M.W., Introducción a la Botánica, Pearson-Addison Wesley, 2006

Azcón-Bieto J &&& Talón M, Fundamentos de Fisiología Vegetal, Mc Graw Hill, 2008

Paniagua R, Citología e Histología vegetal y animal, Mc Graw Hill, 2002

Stern KR, Bidlack JE &&& Jansky SH, Introductory plant biology, Mc Graw Hill, 2008

Taiz L && Zeiger T, Plant physiology, 5ª ed.; Sunderland, MA : Sinauer Associates, 2010

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física II**

Asignatura	Física: Física II			
Código	P03G370V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	González Fernández, Pio Manuel			
Profesorado	González Fernández, Pio Manuel			
Correo-e	pglez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Objetivos didácticos</p> <p>Dominar los conceptos y leyes físicas de la termodinámica y electromagnetismo.</p> <p>Diferenciar los aspectos físicos involucrados en la resolución de un problema de ingeniería.</p> <p>Analizar, interpretar y explicar situaciones físicas *cotias.</p> <p>Resolver problemas de termodinámica y electromagnetismo aplicados la ingeniería.</p> <p>Dominar técnicas experimentales y lo manejo de instrumentación para la medida de magnitudes físicas.</p> <p>*Diseñar y planificar un montaje experimental en equipo relacionado con aspectos de la física aplicada.</p> <p>Dominar la adquisición de datos experimentales y su tratamiento estadístico</p> <p>Dominar técnicas de representación gráfica y cálculo de parámetros de ajuste.</p> <p>Presentar un informe o memoria técnica (oral y escrito) con utilización de las nuevas tecnologías.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber
CE6	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y el electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	• saber • saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CE6 CT8

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

**Contenidos**

Tema	
1.TERMODINÁMICA	1.1.INTRODUCCIÓN A LA TERMODINAMICA 1.2.PRINCIPIOS TERMODINÁMICOS 1.3.GASES IDEALES
2.ELECTROSTÁTICA	2.1. PRINCIPIOS DE LA ELECTROSTATICA 2.2. CONDENSADORES Y DIELECTRICOS 2.3. CORRIENTE CONTINUA
3.ELECTROMAGNETISMO	3.1. MAGNETOSTÁTICA 3.2. INDUCCIÓN ELECTROMAGNETICA 3.3. CORRIENTE ALTERNA

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	30	50
Resolución de problemas	15	22.5	37.5
Prácticas de laboratorio	17	25.5	42.5
Informe de prácticas	1	15	16
Pruebas de respuesta corta	1.5	0	1.5
Resolución de problemas	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia, fundamentos y bases teóricas y directrices de los ejercicios a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	El profesor da las directrices generales para la resolución de problemas o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de fórmulas y la aplicación de procedimientos.
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas en el laboratorio de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. El alumno adopta un rol activo, desarrollando diversas acciones (realización de un experimento, montaje, manipulación de instrumentación científica y toma de datos experimentales) para construir su conocimiento (representación gráfica y deducción de la ley física que rige el experimento).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Aclaración de dudas y ayuda personalizada en horario de tutoría.
Prácticas de laboratorio	Aclaración de dudas y ayuda personalizada en horario de tutoría.
Resolución de problemas	Aclaración de dudas y ayuda personalizada en horario de tutoría.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informe de prácticas	Evaluación formativa, realizada de un modo continuo, llevada a cabo fundamentalmente en las clases de laboratorio que permite un seguimiento continuo y una realimentación constructiva. Se valorará la presencia y participación activa en clases y en trabajos grupales, mediante listas de control y por observación directa, y la calidad de los trabajos e informes individuales y de grupo.	20	CG1 CE6 CT8
Pruebas de respuesta corta	Se evaluará los conocimientos teóricos y prácticos de la materia utilizando como instrumento objetivo la respuesta escrita de varias cuestiones de aplicación teórico-práctica.	35	CG1 CE6 CT8
Resolución de problemas	Se evaluará los conocimientos teóricos y prácticos de la materia (35%) y los adquiridos en las clases de laboratorio (10%) utilizando como instrumento objetivo la resolución escrita de problemas y/o ejercicios.	45	CG1 CE6 CT8

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

En cada metodología (Memoria de prácticas, Prueba de respuesta corta y Resolución de problemas) se precisa demostrar una competencia básica y mínima, que se establece en Apto  $\geq 30\%$ . Calificación final numérica sobre escala de 10 puntos, según la legislación vigente.

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Tipler P.A., Física, Barcelona, 1992, Ed. Reverté

González P., Lusquiños F, Fundamentos Físicos para Forestais, Vigo, 2010, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A, Física, México, 1999, Addison Wesley

Gettys W.E., Keller F.J., Skove M.J, Física clásica y moderna, Madrid, 1992, McGraw-Hill

González P., Lusquiños F, Física en imaxes, Vigo, 2007, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/P03G370V01102

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Ampliación de matemáticas**

Asignatura	Matemáticas: Ampliación de matemáticas			
Código	P03G370V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Botana Ferreiro, Francisco Ramón			
Profesorado	Botana Ferreiro, Francisco Ramón			
Correo-e	fbotana@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/fbotana/			
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CE5	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica, geometría diferencial; cálculo diferencial e integral.	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria	• saber • saber hacer
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CE5
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CT1
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CT6

## Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

## Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

## Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

## Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

## Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

**Contenidos**

Tema	
Geometría Diferencial	Funciones de varias variables reales Curvas y superficies
Cálculo Infinitesimal	Concepto de límite en $\mathbb{R}^n$ Límite y continuidad de funciones vectoriales de varias variables reales Matriz Jacobiana Integración múltiple Integrales de línea
Ecuaciones diferenciales	Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias Resolución de ecuaciones en derivadas parciales
Métodos numéricos	Interpolación Resolución aproximada de ecuaciones Integración numérica

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	48	78
Resolución de problemas	10	16	26
Presentación	10	16	26
Prácticas de laboratorio	25	50	75
Resolución de problemas	5	5	10
Examen de preguntas de desarrollo	5	5	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	(*)Clase estándar usando pizarra e medios informáticos por tódolo/as participantes
Resolución de problemas	(*)Problemas complementarios dos contidos puramente teóricos
Presentación	(*)Voluntarias, en función do nivel e disposición do alumnado
Prácticas de laboratorio	(*)Resolución de problemas mediante sistemas de cálculo matemático

### Atención personalizada

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentación	(*)Claridade, verbalización, uso de recursos externos	15	CE5 CT1
Resolución de problemas	(*)Uso de técnicas estándar, ideas orixinais	5	CE5 CT6
Lección magistral	(*)Comprensión específica e global dos contidos	20	CE5 CT1
Prácticas de laboratorio	(*)Destreza, capacidade atopar recursos,	40	CE5 CT6
Examen de preguntas de desarrollo	(*)Capacidades de expresión e comprensión	15	CE5 CT1
Resolución de problemas	(*) Uso de técnicas estándar, ideas orixinais	5	CE5 CT6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Arthur Mattuck, Differential Equations, <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-03Spring-2006/VideoLectures/index.htm>,  
 Paul Dawkins, Differential Equations, <http://tutorial.math.lamar.edu/classes/de/de.aspx>,  
 William Stein, Sage, <http://sagemath.org>,  
 Michael Corral, Vector Calculus, <http://www.mecmath.net/calc3book.pdf>,

Dale Hoffman, William Stein, David Joyner, Integral Calculus and Sage,  
<http://sage.math.washington.edu/home/wdj/teaching/calc2-sage/calc2-sage.pdf>,

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química: Química</b>				
Asignatura	Química: Química			
Código	P03G370V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Cancela Carral, María Ángeles			
Profesorado	Cancela Carral, María Ángeles Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	chiqui@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	(*)Esta materia pretende repasar e homoxenizar os conceptos básicos de química con fin de que sirvan de base para outras materias.			

<b>Competencias</b>		Tipología
Código		
CE7	Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	• saber
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	• saber
CT7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.	• Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>		Competencias
Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión		CE7
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.		CT4
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.		CT7
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		CT8
		CT9
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería		
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.		
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.		
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería		
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.		
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.		
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación		
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.		
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.		
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.		
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería		
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.		
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.		
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales		
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.		
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.		
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.		

## **Contenidos**

Tema	
1. Conceptos Fundamentales.	Átomos. Tabla periódica. Moléculas. Mezclas. Unidades de concentración. Reacciones químicas y estequiometría.
2.- Estructura atómica y enlace químico.	Descripción mecánica cuántica. Propiedades periódicas. Enlace covalente. Geometría e hibridación. Polaridad. Enlace iónico y Enlace metálico. fuerzas Intermoleculares
3. Gases, sólidos y líquidos. Gas ideal, gas real. Estado líquido y estado sólido.	Gas ideal, gas real. Estado líquido y estado sólido.
4. Termodinámica y termoquímica	Energía. Entalpía. Calorimetría. Energía libre y espontaneidad.
5.- Equilibrios químicos	Equilibrio químico gaseoso, ácido- Bases, solubilidad, equilibrio redox.
6.- Cinética química	Velocidad de reacción y ecuación cinética
7.- Conceptos básicos de química orgánica.	Grupos funcionales, isomería. Reacciones e intermedios. Mecanismos de reacción
8.- Principios básicos de química inorgánica	Metalurgia y química de metales
9.- Química industrial.	Modos de operación. Procesos y operaciones básicas. Diagramas de flujo.
10.- Aprovechamiento de la biomasa. Biorefinería	Aprovechamiento energético: biopetróleo, biogas, biodiesel y bioetanol Aprovechamiento alimentario: vitaminas, minerales y piensos. Aprovechamiento como biomateriales: bioplásticos y biopolímeros

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	22	36
Tutoría en grupo	2	4	6
Presentación	1	3	4
Resolución de problemas	16	54	70
Lección magistral	45	62	107

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Sesiones de laboratorio de dos horas en grupos de dos alumnos, de donde se explicarán los aspectos aplicados de la parte de los contenidos teóricos. Cada práctica tiene incorporado una serie de cuestiones que deben ser entregadas antes de la realización de la siguiente práctica.
Tutoría en grupo	Tutorías de asistencia obligatoria, en donde los alumnos explican el trabajo realizado sobre un número reducido de ejercicios propuestos previamente.
Presentación	Cada alumno deberá realizar una presentación oral y escrita de alguna de las prácticas realizadas en el laboratorio.
Resolución de problemas	Se explicarán y/o resolverán problemas en grupos reducidos de alumnos a partir de una serie de enunciados facilitados por la profesora. Los alumnos deberán resolver un pequeño número de ejercicios para cada uno de los temas, que deberán entregar en el plazo indicado para su calificación.
Lección magistral	Clases en el aula a grupos numerosos, en donde se explican los contenidos correspondientes a cada tema.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizan las prácticas basándose en la metodología de aprendizaje por proyectos.
Tutoría en grupo	Se resuelven dudas de problemas y ejercicios
Presentación	Se presentan los proyectos de prácticas
Resolución de problemas	Se hacen seminarios en clase y se entregan ejercicios para resolver en casa

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	(*)Realizarse un examen final de toda la materia, basado en preguntas tipo test e ejercicios numéricos. Así mismo poderse realizar exámenes de control o largo de todo o curso.	50	

Prácticas de laboratorio (*)Evaluarse o trabajo continuo durante o curso (actitud, implicación e trabajo en grupo) Evaluarse a calidade da memoria presentada de forma oral e escrita.	30
Resolución de problemas (*)Evaluarse a resolución dos exercicios entregados durante o curso.	20

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Aprobar la materia implica necesariamente aprobar cada una de las actividades que la constituyen, de manera que non se pueden aprobar actividades independientemente. Una vez aprobadas todas, la nota final será la suma de cada una de las partes.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

BROWN, T.L. y otros, Química: la Ciencia Central, 7ª, Prentice-Hall, 1998,

CHANG, RAYMOND, Química, 6ª, McGraw-Hill, 1995,

PETRUCCI, HARWOOD, Química General, 8ª, Prentice Hall, 2003,

Willis, C.J., Resolución de problemas de química general, Reverté, 1980,

#### Bibliografía Complementaria

KOTZ, JOHN C.y otros, Química y Reactividad Química, International Thomson, 2005

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

### Otros comentarios

Consideranse requisitos previos necesarios los siguientes:

- Conocer el sistema de unidades.
- Saber realizar cálculos matemáticos básicos.
- Conocer conceptos básicos del tipo: átomos, elemento, compuesto, mezcla, densidad, composición porcentual y formulación básica inorgánica.

Para superar la asignatura es necesario conseguir el menos el 50% de la calificación de cada uno de los apartados evaluables.

La asistencia las actividades docentes presenciales son obligatorias. Ausencias en el justificadas, superiores el 20% de las horas planificadas, suponen un suspenso en cada uno de los apartados y en consecuencia en la materia.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Estadística</b>				
Asignatura	Matemáticas: Estadística			
Código	P03G370V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Iglesias Pérez, María Carmen			
Profesorado	Iglesias Pérez, María Carmen			
Correo-e	mcigles@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/mcigles/">http://webs.uvigo.es/mcigles/</a>			
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo proporcionar una formación estadística básica en descripción de datos, cálculo de probabilidades e inferencia estadística, poniendo el acento en los aspectos aplicados a la ingeniería forestal.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CE11	Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización. Programas informáticos estadísticos de interés en ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CE11
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. Muestreo y estadística descriptiva	1.1 Definición y campo de aplicación de la Estadística. 2.2 Conceptos básicos de muestreo. Métodos de muestreo aleatorio. 2.3 Estadística descriptiva: Medidas de posición, dispersión y forma. 2.4 Estadística descriptiva: Tablas y representaciones gráficas.

2. Probabilidad	2.1 Experimento aleatorio. Espacio muestral. Sucesos. 2.2 Probabilidad: concepto, propiedades y métodos de determinación. 2.3 Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. 2.4 Teoremas fundamentales: del producto, probabilidades totales y Bayes.
3. Variables aleatorias y distribuciones notables	3.1 Concepto de variable aleatoria (v.a.) 3.2 Variables aleatorias discretas y continuas. 3.3 Características de una v.a. 3.4 Modelos asociados a un Proceso de Bernoulli. 3.5 Modelos asociados a un Proceso de Poisson. 3.6 La distribución Normal. 3.7 Otros modelos notables.
4. Intervalos de confianza	4.1 Estimador: concepto y propiedades. 4.2 La media, varianza y proporción muestrales. 4.3 Intervalos de confianza para la media, varianza y proporción. 4.4 Cálculo del tamaño de la muestra. 4.5 Intervalos de confianza para la diferencia de medias y proporciones.
5. Contrastes de hipótesis	5.1 Definición y metodología clásica de un contraste: tipos de hipótesis, errores asociados al contraste, nivel de significación, región de rechazo. Potencia. 5.2 Nivel crítico o p-valor. 5.3 Contrastes para la comparación de medias y varianzas de dos distribuciones normales. 5.4 Contraste chi-cuadrado de independencia. 5.5 Contrastes de normalidad.
6. Introducción a los modelos de regresión	6.1 Medición de la asociación lineal: covarianza y coeficiente de correlación lineal. 6.2 Formulación del modelo de regresión lineal simple. 6.3 Estimación de los parámetros. 6.4 Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis. 6.5 Análisis de la varianza y coeficiente de determinación. Bondad de ajuste. 6.6 Validación de las hipótesis estructurales. 6.7 Predicción. 6.8 Modelo lineal general. 6.9 Estrategias de regresión y comparación de modelos. Selección de modelos óptimos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	15	30
Resolución de problemas	15	15	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	24	24
Prácticas en aulas de informática	14	14	28
Trabajo tutelado	1.5	10	11.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	12	14
Práctica de laboratorio	1	7	8
Trabajo	2	2.5	4.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los fundamentos teóricos, que deberán estudiarse fuera de clase. Al principio de cada tema se proporcionará a los alumnos apuntes y/o material para un mejor seguimiento de la clase. Se trabajan las competencias CG1 y CE11.
Resolución de problemas	Clases en el aula dedicadas a resolver ejercicios, y a plantear, resolver o analizar e interpretar problemas. Se trabajan las competencias CG1, CE11, CT8.
Resolución de problemas de forma autónoma	En cada tema los alumnos deberán trabajar sobre un boletín para saber resolver problemas y ejercicios similares a los de clase. También se propondrá indagar sobre cuestiones de interés. Asimismo, los alumnos realizarán cuestionarios de autoevaluación al final de los temas o bloques de la materia. Se trabajan todas las competencias de la materia.

Prácticas en aulas de informática	<p>Manejo de software estadístico por parte de cada alumno. Fundamentalmente se usará EXCEL o CALC, y algo de R Commander.</p> <p>En cada tema, se trabajará en el ordenador siguiendo un guión para aprender la aplicación, cálculo e interpretación de los conceptos y técnicas básicas de estadística sobre archivos de datos relacionados con el ámbito de la Ingeniería Forestal.</p> <p>Se trabajan todas las competencias de la materia.</p>
Trabajo tutelado	<p>Los alumnos se organizarán en grupos de trabajo para el estudio de un caso de datos reales o de una simulación.</p> <p>Cada grupo deberá elegir un problema relacionado con el ámbito de la Ingeniería Forestal, obtener o simular datos relativos al mismo, describirlos y analizarlos estadísticamente y extraer algunas conclusiones relevantes.</p> <p>El trabajo se realizará mayoritariamente fuera del aula, aunque habrá una parte de elaboración y supervisión presencial.</p> <p>Asimismo la presentación del trabajo será presencial.</p> <p>Se trabajan todas las competencias de la materia.</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Cada grupo deberá asistir a una tutoría presencial (como mínimo) antes de la exposición del trabajo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluarán las actividades (problemas, cuestiones, ejercicios de ordenador) entregadas durante el curso y los cuestionarios de autoevaluación.	20	CE11
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito de problemas y pequeñas cuestiones de teoría. Hay que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	50	CE11
Práctica de laboratorio	Examen del software estadístico en el aula de informática. Hay que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	20	CE11
Trabajo	Calificación del contenido y presentación del trabajo de grupo.	10	CE11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia hay que tener los dos exámenes compensables y alcanzar una nota final mayor o igual que 5.

En la segunda convocatoria habrá dos exámenes: escrito y de ordenador, para que cada alumno recupere el que tenga pendiente. El trabajo y resto de actividades no se podrán recuperar en segunda convocatoria.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Navidi, W., Estadística para Ingenieros y Científicos, Mc. Graw Hill, 2006

Cao Abad, R. y otros, Introducción a la Estadística y sus aplicaciones, Pirámide, 2001

Peña, D., Estadística. Modelos y Métodos. Fundamentos, Alianza Universidad, 1994

#### Bibliografía Complementaria

Alea Riera, V. y otros., Guía para el análisis estadístico con R Commander, Barcelona: Universidad de Barcelona, 2014

Pérez López, C., Estadística aplicada : conceptos y ejercicios a través de Excel, Madrid : Ibergarceta Publicaciones, 2012

Devore, J., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, Thomson, 2008

Walpole, R. E. et al., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, Pearson Educación, 2007

Rodríguez Muñiz, L.J. y otros, Métodos estadísticos para ingeniería, Madrid : Garceta, 2011

Framiñán Torres, J.M. y otros, Problemas resueltos de probabilidad y estadística en la ingeniería, Universidad de Sevilla, 2014

Susan Milton, J., Estadística para Biología y Ciencias de la Salud, McGraw Hill Interamericana, 2007

Ríus, F., Barón, F.J., Sánchez, E. y Parras, L., Bioestadística: métodos y aplicaciones, SPICUM (U. Málaga), 1995

<http://www.aulafacil.com/Excel/temario.htm>,

<http://knuth.uca.es/moodle/mod/resource/view.php?id=1126>,

<https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/>,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

**Otros comentarios**

Se recuerda que además de las horas programadas semanalmente en el horario del centro, hay que fijar 2 horas para la presentación de los trabajos.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Edafología**

Asignatura	Edafología			
Código	P03G370V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Marcet Miramontes, Purificación			
Profesorado	Marcet Miramontes, Purificación			
Correo-e	marcet@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CE10	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: ciencias del medio físico: geología, edafología y climatología.	• saber
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa	• saber • saber hacer
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión CE10  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería. CT2  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería. CT6  
 R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo. CT8  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
 R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
 R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.  
 R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
 R19 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.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

Tema	
1. Introducción a la geología ambiental	Minerales, cristales y rocas. Geodinámica interna. Geodinámica externa. Geología de Galicia. Recursos geológicos.
2. Los suelos: enfoques, funciones y estudio.	El suelo como ente natural: enfoques conceptuales. Organizaciones edáficas. Edafología el Ciencia del suelo.
3. Factores ecológicos de formación	Génesis de los suelos: factores y procesos. Variabilidad espacial del suelo. Horizonación. Factores ecológicos de formación del suelo.
4. Meteorización de rocas, minerales y edafogénesis.	Meteorización. Tipos y procesos de meteorización. Enfoque general de la edafogénesis. Modelo conceptual: procesos básicos en el desarrollo del suelo. Procesos básicos y horizontes resultantes. Meteorización y hondo geoquímico.
5. Estudio de los suelos en el campo. Morfología y descripción de suelos.	Sitio y pedión. La calicata. Morfología de suelos. Estudio de la organización interna de un suelo. Interpretación de un perfil de un suelo. Propiedades y características de un suelo. Funciones de edafotransferencia. Descripción de suelos. Horizontes del suelo: Horizontes genéticos y horizontes de diagnóstico.
6. Propiedades físicas y comportamiento del suelo.	El suelo como sistema de tres fases. Propiedades físicas del suelo. Composición granulométrica. Textura. Color. Estructura del suelo: descripción de la organización de las partículas individuales. Densidad y porosidad.
7. Componentes inorgánicos del suelo.	Origen de los minerales del suelo. Los minerales de las partículas del suelo. Minerales de la fracción arena y limo. Minerales de la fracción arcilla.
8. Componentes orgánicos del suelo.	Aportes de materia orgánica. Materia orgánica del suelo y humus. Funciones de la materia orgánica del suelo. Factores que influyen en el contenido, clase y evolución de la materia orgánica del suelo. Relación C/N. Evolución de la materia orgánica del suelo. Importancia medioambiental de la materia orgánica del suelo.

9. Propiedades químicas y físico-químicas y comportamiento del suelo.	Química de los suelos. Formas en que se encuentran los elementos químicos en los suelos: biodisponibilidad. Propiedades coloidales del suelo y reacciones de superficie. Capacidad de intercambio catiónico. Reacción del suelo. Salinidad, sodicidad y alcalinidad del suelo. Potencial de óxido-reducción. Contaminación de suelos.
10. Ecología del suelo y ciclo de los elementos.	Suelo y biodiversidad: flujos de nutrientes y de energía. Rizosfera. Funciones de los organismos en el suelo. Ciclos biogeoquímicos.
11. Agua del suelo: contenido, potenciales y movimiento.	Contenido del agua en el suelo. Medida del contenido de agua en el suelo. Estado energético del agua en el suelo: potencial hídrico y sus componentes. Conductividad hidráulica. Infiltración. Clases de drenaje.
12. Introducción a la clasificación de los suelos.	La clasificación de los suelos. Suelo. Taxonomía. Mundo. Base de Referencia para suelo. Recursos.
13. Calidad y sostenibilidad: Suelos forestales y calidad de ecosistema	El ecosistema forestal y el suelo. Manejo u ordenación forestal sostenible. Calidad del suelo. Indicadores de calidad. Evaluación de la calidad de los suelos forestales
14. Climatología	Factores que condicionan la expresión de un clima. Elementos de él clima. Circulación atmosférica. Análisis y predicción del tiempo. Las clasificaciones climáticas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	14	30
Salidas de estudio	5	2	7
Presentación	3	20	23
Lección magistral	30	60	90

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Salidas de estudio	
Presentación	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral		60	CE10 CT6
Prácticas de laboratorio		20	CT2 CT6 CT8
Presentación		20	CT2

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

PORTA, J., LÓPEZ-ACEBEDO, M. , ROQUERO DE LABURU, C., Edafología para la agricultura y el medio ambiente, 2003, Mundi Prensa

PORTA, J; LÓPEZ-ACEVEDO, M , POCH, R.M., Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo, 2008, Mundi - Prensa

PORTA, J. ,LÓPEZ-ACEVEDO M., Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. del suelo., 2005, Mundi-Prensa

BRADY, N. C., □Elements of the Nature and Properties of Soils□, 2010, Pearsons,

WHITE R., Principles and practice of soil science, 2007, Blackwell

CHARMAN P., MURPHY B., Soils . Their propiedades and management, 2007, Oxford

BLANCO H., LAL R., Principles of soil conservation and management, 2008, Springer

FUENTES YAGÜE J.L., Iniciación a la meteorología y climatología agrícola, 2000, Mundi-Prensa

Ledesma, Manuel, , "Climatología y meteorología agrícola", , 2000, Paraninfo

Elías Castillo, Francisco / Castellví Sentís, Francesc,, "Agrometeorología", , 2001, Mundi-Prensa

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica**

Asignatura	Botánica			
Código	P03G370V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Profesorado	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Correo-e	graciela@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	Conocer los conceptos básicos y la terminología específica para aprender a diferenciar los grandes grupos de organismos que estudia la Botánica, incidiendo en los grupos con mayor presencia en el ámbito forestal gallego.			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CE15	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: botánica forestal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CE15
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

**Contenidos**

Tema	
1. Concepto de Botánica.	Categorías y unidades taxonómicas. Nomenclatura botánica.
2. Niveles morfológicos de organización vegetal.	Tránsito de Talófitos a Cormófitos. Generalidades de las plantas vasculares y sus ventajas adaptativas.
3. La reproducción.	Tipos de reproducción. Ciclos biológicos. Alternancia de generaciones y su importancia.
4. Las plantas con semilla (espermatófitos).	Caracteres generales. Raíz y tallo. Principales tipos y modificaciones. La hoja, formaciones especiales y filotaxia. Formas de vida.
5. La flor.	Concepto de flor en gimnospermas y angiospermas. Receptáculo floral. Periantio. Androceo. Gineceo. Inflorescencias
6. Polinización.	Principales tipos y síndromes florales. Evolución de la flor en relación al tipo de polinización
7. Fecundación.	Diferencias entre la fecundación en gimnospermas y angiospermas. Formación de la semilla. Frutos e inflorescencias. Dispersión.
9. Gimnospermas	Caracteres generales. Reproducción: ciclo vital. Principales grupos. División Cycadophyta. División Ginkgophyta.
10. División Coniferophyta. Características generales. Clase Coniferopsida	Características generales. Clase Coniferopsida
11. Orden Coniferales, Familia Pinaceae.	Características generales. Importancia ecológica, forestal y económica. Géneros más representativos.
12. Familia Cupressaceae.	Características generales. Géneros más representativos.
14. Mención de las familias Podocarpaceae y Cephalotaxaceae. Orden Taxales, Familia Taxaceae, especies más relevantes e importancia forestal.	(*)Especies más relevantes e importancia forestal
16. Angiospermas. Div. Magnoliophyta caracteres generales.	Reproducción: ciclo vital. Caracteres diferenciales entre las clases Magnoliopsida (dicotiledóneas) y Liliopsida (monocotiledóneas).
17. Clase Magnoliopsida (dicotiledóneas). Subclase 1: Magnoliidae. Caracteres generales.	Familias: Magnoliaceae, Lauraceae, Ranunculaceae, Berberidaceae. Géneros y especies más importantes y ejemplos.
18. Subclase 2: Hamamelididae.	Caracteres generales de las familias Hamamelidaceae y Platanaceae. Especies de interés forestal y ornamental.
19. Mención especial de las familias Fagaceae y Betulaceae.	Géneros y especies más relevantes. Interés ecológico y económico.
20. Familia Juglandaceae. Caracteres generales de las familias Ulmaceae y Moraceae.	(*)Especies más relevantes e importancia forestal
22. Subclase 4 Dilleniidae.	Caracteres generales de las familias de mayor interés económico y forestal: Theaceae, Tiliaceae, Cistaceae, Salicaceae, Brasicaceae, Ericaceae.
23. Subclase 5 Rosidae.	Familias de mayor interés forestal: Rosaceae, Leguminosaceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Rutaceae, Anacardiaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Rhamnaceae, Buxaceae.
24. Subclase 6 Asteridae.	Mención de las familias más representativas: Solanaceae, Caprifoliaceae, Lamiaceae, Oleaceae y Asteraceae.
25. Clase Liliopsida (monocotiledóneas).	Caracteres diferenciales y familias más significativas.
26. Concepto de Geobotánica.	Distribución de las plantas y territorios florísticos. Reinos biogeográficos.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio	2	0	2
Prácticas de laboratorio	16	10	26
Resolución de problemas de forma autónoma	4	28	32
Lección magistral	30	60	90

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio	Realizaremos visitas a lugares de interés natural para observar la vegetación natural allí presente o a parques/arboretos donde el alumnado estudiará los árboles plantados.
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en las sesiones magistrales o en los trabajos realizado por el alumnado.
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumnado deberá realizar un herbario de manera autónoma y/o buscar información sobre algún tema.
Lección magistral	Exposición oral de los contenidos teóricos de Botánica.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas de forma autónoma	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Prueba con preguntas tipo test, de respuesta corta y de respuesta larga; el alumnado deberá demostrar los conocimientos adquiridos.	70	CG1 CE15
Prácticas de laboratorio	Se hará una evaluación continua al alumnado de las actividades planteadas en las clases prácticas. Al final del curso el alumnado deberá entregar una memoria final y/o realizar una prueba sobre identificación de distintos pliegos de especies forestales.	20	
Salidas de estudio	En el examen de laboratorio se integrarán los conocimientos adquiridos en las salidas de campo.	5	
Resolución de problemas de forma autónoma	En el examen de la sesión magistral se integrarán los conocimientos adquiridos con la resolución de problemas de una manera autónoma. Al final del curso el alumnado deberá entregar un herbario formado, principalmente, por las especies forestales tratadas en la parte teórica y/o un trabajo bibliográfico o de investigación. Estos conocimientos podrán integrarse en el examen de laboratorio o valorarse de una manera independiente.	5	CE15

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Para superar la materia, es necesario superar la parte práctica y la teórica de una manera independiente; así como el herbario y/o el trabajo bibliográfico o de investigación.

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

- Díaz González T. E., Fernández-Carvajal M. C., Fernández Prieto J. A., Curso de Botánica, Ed. Trea, Oviedo, 2004
- Izco J. (coord.), Botánica, Ed. McGraw- Hill. Interamericana, Madrid., 2004
- Nabors M.W., Introducción a la Botánica, Ed. Pearson, Madrid., 2006
- Strasburger, E., Tratado de Botánica, Ed. Omega, Barcelona, 2004
- Blanco Castro, E. et al., Los Bosques Ibéricos. Una interpretación Geobotánica., Ed. Planeta, Barcelona, 2005
- Castro, M.; Prunell, A. & Blanco-Dios, J., Guía das árbores autóctonas e ornamentais de Galicia., Ed. Xerais, Vigo, 2007
- Castroviejo, S. (coord.), Flora iberica: Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares., Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid, 1986-2010
- García, X.R., Guía das plantas de Galicia, Ed. Xerais, Vigo, 2008
- López González, G., Guía de los árboles y arbustos de la península Ibérica y Baleares, Mundi-Prensa Libros, 2007
- Carrión, J.S., Evolución vegetal, DM, 2003
- Niño Ricoi, H., Guía das árbores de Galicia, Bahía, 1997
- Polunin, O. & Smythies, B.E., Guía de campo de las flores de España, Portugal y Sudoeste de Francia, Omega, 2004

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

- Biología: Biología vegetal/P03G370V01201
- Ecología forestal/P03G370V01402

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Electrotecnia y electrificación rural**

Asignatura	Electrotecnia y electrificación rural			
Código	P03G370V01304			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Moldes Eiroa, Ángel			
Profesorado	Moldes Eiroa, Ángel			
Correo-e	angelmoldes@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se estudiarán los principios de funcionamiento de la electricidad y los circuitos eléctricos, así como los componentes, el diseño y el cálculo de una instalación eléctrica.			

**Competencias**

Código	Tipología
CE14 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: electrotecnia y electrificación forestales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• saber</li><li>• saber hacer</li></ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

#### Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

CE14

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

#### Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

### Contenidos

Tema

INTRODUCCIÓN Y AXIOMAS

CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTÍNUA

CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

NACIONAL

ELEMENTOS DE UN SISTEMA ELÉCTRICO

CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA

TENSIÓN

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	16	32
Resolución de problemas	16	48	64
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Resolución de problemas	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Trabajo	4	0	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	EXPOSICIÓN POR PARTE DEL PROFESOR DE LAS BASES TEÓRICAS DE LA ASIGNATURA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Resolución de problemas	FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ASIGNATURA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Prácticas de laboratorio	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN ESPACIOS CON EQUIPAMIENTO ESPECIALIZADO (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Prácticas en aulas de informática	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN AULA DE INFORMÁTICA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Prácticas en aulas de informática	
Prácticas de laboratorio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	SE EVALUARA MEDIANTE La ENTREGA DE UNA MEMORIA CON Los RESULTADOS NUMÉRICOS OBTENIDOS EN Las PRÁCTICAS	10	CE14
Pruebas de respuesta corta	SE EVALUARA MEDIANTE EI PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS QUE EI ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	20	CE14
Resolución de problemas	SE EVALUARA MEDIANTE EI PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS QUE EI ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	40	CE14
Trabajo	SE EVALUARA La CALIDAD DE UN PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CALCULADO POR EI ALUMNO	30	CE14

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

No se conservará ninguna nota de convocatorias anteriores, excepto la nota del trabajo y de las prácticas dentro del mismo año académico. La nota obtenida en el trabajo en la convocatoria de Enero será válida para la convocatoria de Julio.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

PARRA, PEREZ, PASTOR, ORTEGA, TEORÍA DE CIRCUITOS, 2003, UNED

GONZÁLEZ, GARRIDO, CIDRÁS, EJERCICIOS RESUELTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, 1999, ANDAVIRA EDITORA

SPITTA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS, 1980, DOSSAT

MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, R.D. 842/2002 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN, 2002, BOE

MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, R.D.223/2008 REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN, 2008, BOE

MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, R.D.337/2014 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN, 2014, BOE

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Zoología y entomología forestal</b>				
Asignatura	Zoología y entomología forestal			
Código	P03G370V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Profesorado	López de Silanes Vázquez, María Eugenia Paz Bermudez, Maria Graciela Souto Otero, José Carlos			
Correo-e	graciela@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es/index.php/es/">http://http://fatic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	Esta asignatura trata de enseñar al alumno los fundamentos de la zoología, con énfasis en las especies más comunes en nuestros bosques. Dada la gran importancia de la entomología en el medio forestal, una parte importante de la asignatura se dedicará a esta disciplina. Finalmente, otro bloque de temas se centrará en la genética, especialmente en la de poblaciones, con el fin de que el alumno pueda adquirir unos conocimientos fundamentales para comprender la dinámica y la evolución de las poblaciones animales.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CE13	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: zoología y entomología forestales; fundamentos biológicos del ámbito animal en la ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión CG1  
CE13  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
 R19 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.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

Tema	
I. Zoología general	1. Introducción a la zoología: concepto, características generales de los animales 2. A reproducción, modelos 3. Principios de desarrollo
II. Genética	1. Introducción al mendelismo 2. Naturaleza del material hereditario 3. Estructura genética de las poblaciones 4. Cambios de las frecuencias génicas 5. La variación continua
III. Zoología descriptiva	1. Caracteres generales de los invertebrados 2. Entomología. Características e importancia de los insectos. Concepto de plaga 3. Cordados. Introducción a peces, anfibios y reptiles 4. Aves y mamíferos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	48	80
Prácticas de laboratorio	16	26	42
Resolución de problemas	4	24	28

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).

Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
-------------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	1.-Pruebas de tipo test 2.-Pruebas de respuesta corta 3.-Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	75	CG1 CE13
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios	5	
Prácticas de laboratorio	Informes/memorias de prácticas y/o examen práctico	20	CE13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será imprescindible superar la parte teórica y la práctica independientemente

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Davies RG, Introducción a la entomología, 1989, Mundi-Prensa

Falconer DS, Mackay TFC, Introducción a la genética cuantitativa, 1996, Ed. Acribia

Hickman CP, Roberts LS, Keen S, Larson A, l'Anson H, Eisenhour D, Principios integrales de zoología, 2009, McGraw-Hill Interamericana

Paniagua R (coordinador), Citología e histología vegetal y animal, 2007, Mcgraw-Hill Intermericana

Barrientos JA (ed), Curso práctico de entomología, 2004, : Asociación Española de Entomología ; Alicante :

Carlos de Liñán Vicente (coord), Entomología agroforestal, 1998, Madrid : Ediciones Agrotécnicas, D.L.

Chinery, M., Guía de campo de los insectos de España y de Europa, 2005, Omega

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecología forestal/P03G370V01402

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Selvicultura**

Asignatura	Selvicultura			
Código	P03G370V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Picos Martín, Juan			
Profesorado	Picos Martín, Juan Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	jpicos@uvigo.es			
Web	<a href="http://silvicultor.blogspot.com/">http://silvicultor.blogspot.com/</a>			
Descripción general	Los objetivos generales de la asignatura son: a) Conocer las bases, objeto y fundamentos de la Selvicultura b) Conocer los fundamentos de la Selvicultura Estática c) Conocer los fundamentos de la Selvicultura Dinámica d) Conocer los caracteres culturales de las especies forestales e) Que el futuro profesional sea capaz de analizar e interpretar el monte para poder proponer tratamientos adecuados en cada caso.			

**Competencias**

Código	Tipología
--------	-----------

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

#### Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

#### Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

### Contenidos

#### Tema

Tema I.- Concepto y bases de la Selvicultura	1. Concepto y clases de selvicultura 2. Estudio estático de masas
Tema II.- Tratamientos selvícolas	3. Estudio dinámico de las masas. 4. Influencia de los factores ecológicos. 5. Clasificación de los tratamientos selvícolas. 6. Cortas a hecho 7. Cortas por aclareo sucesivo uniforme 8. Cortas por entresaca 9. Tratamientos complementarios, parciales y derivados. 10. Tratamientos de monte bajo y m.medio. 11. Tratamientos transitorios 12. Selvicultura y defensa del monte
Tema III.- Carácteres culturais das principais especies forestales	13. Descripción dos carácteres culturais das principais especies forestales

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25.5	47.5	73
Resolución de problemas	8	14	22
Salidas de estudio	8	8	16
Aprendizaje basado en problemas	1	11.5	12.5
Estudio de casos	10.5	14	24.5
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5

Pruebas de respuesta corta	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Clases magistrales en aula
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios en aula, laboratorio o en campo.
Salidas de estudio	Visita a montes y trabajos selvícolas.
Aprendizaje basado en problemas	- Organización de seminarios ou conferencias específicas - Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita). - Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura - Jornadas de estudio de aspectos previamente estudiados/analizados en las salidas de campo
Estudio de casos	- Estudio de casos/análisis de situaciones o discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Salidas de estudio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos	Prueba escrita y/o oral sobre las casos similares a los resueltos en clase	20	
Aprendizaje basado en problemas	Prueba escrita y/o documento memoria resumen sobre las actividades desarrolladas	20	
Lección magistral	.	0	
Examen de preguntas objetivas	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Para aprobar la materia se deben superar los exámenes comunes y realizar satisfactoriamente los trabajos que eventualmente se encarguen. La presencia en practicas y viajes es obligatoria. No se guardarán clasificaciones de las notas teóricas, más allá de las convocatorias reguladas del año académico.

Las pruebas de tipo test en las convocatorias de examen pueden tener carácter eliminatorio.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Serrada, R., Montero, G. y Reque, J. Eds, Compendio de \*Selvicultura Aplicada en España, Madrid : Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria : Fundación Conde de, 2008

González Molina, José María, Introducción a la selvicultura general, León : Universidad, Secretariado de Publicaciones, 2005

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

Dasometría/P03G370V01602

Ordenación de montes/P03G370V01605

Re poblaciones/P03G370V01603

Silvopascicultura/P03G370V01704

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Botánica/P03G370V01303

Ecología forestal/P03G370V01402

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ecología forestal</b>				
Asignatura	Ecología forestal			
Código	P03G370V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Cordero Rivera, Adolfo			
Profesorado	Cordero Rivera, Adolfo Sobрино Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	adolfo.cordero@uvigo.es			
Web	<a href="http://ecoevo.uvigo.es">http://ecoevo.uvigo.es</a>			
Descripción general	(*)A Ecoloxía é a ciencia que estudia a resposta dos organismos ás variacións ambientais, dende o nivel individual ao ecosistema. Esta materia ten como obxectivos proporcionar os coñecementos básicos da Ecoloxía, con especial referencia ao ambiente forestal.			

<b>Competencias</b>	
Código	Tipología

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
0. ORGANIZACIÓN DEL CURSO.	Desarrollo de la materia. Técnicas de evaluación del alumno: objetivos y métodos.

<p>SECCIÓN I. 1. INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA.</p>	<p>El concepto de sostenibilidad. El problema demográfico (implicaciones del crecimiento humano para los recursos naturales). Introducción a la Ecología. Niveles de organización biológica y subdivisiones de la Ecología. El concepto de ecosistema. La Ecología forestal y el principio del determinismo. El método científico. Introducción a la economía ecológica (la contabilidad nacional y la pérdida de recursos naturales. El ecoespacio y la huella ecológica). Ecología y ecoloxismo.</p>
<p>SECCIÓN II. EL AMBIENTE 2. AJUSTE ENTRE Los ORGANISMOS Y EL AMBIENTE.</p>	<p>Variación genotípica y fenotípica. Selección natural. Ecotipos. Concepto de recurso y factor ecológico. Efectos ecológicos de la radiación solar (fotosíntesis, índice de superficie foliar, morfología, tolerancia a la sombra, fotoperiodismo). La temperatura y los organismos (Q10, diapausa, tiempo fisiológico, efectos sobre las plantas, adaptaciones de las plantas a temperaturas desfavorables). Humedad atmosférica y adaptaciones vegetales. Efectos del viento sobre la vexetación (diseminación de propágulos, efectos fisiológicos, efectos morfológicos). Adaptaciones al fuego.</p>
<p>3. IMPLICACIONES FORESTALES DE LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA.</p>	<p>Implicaciones de la evolución en la explotación de los bosques. Importancia del factor luz en la explotación forestal. Importancia del factor temperatura en la explotación forestal. Importancia del agua en la explotación forestal. Importancia del viento en la explotación forestal.</p>
<p>SECCIÓN III. ECOLOGÍA DE POBLACIONES 4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL.</p>	<p>Concepto de población. Tipos de individuos. Parámetros poblacionales. Densidad poblacional. Distribución espacial. Estructura poblacional. Tipos de poblaciones. Táboas de vida. Táboas de supervivencia: tipos. Curvas de supervivencia. Tasas específicas de supervivencia y mortalidad. Probabilidades de supervivencia y muerte. Factores "K". Estructura de edad. Esperanza de vida. Táboas de *fecundidad. Fecundidad específica. Tasa neta de reproducción. Tiempo de generación. Valor reproductivo. Ecuación fundamental de la dinámica poblacional. Tasas de cambio poblacional. Modelos de dinámica poblacional: asunciones básicas. Dinámica poblacional densoindependiente: modelo exponencial, matrices de Leslie. Dinámica poblacional densodependiente: Competencia intraespecífica, capacidad de carga., modelos logístico, efecto Allee, retrasos temporales, estabilidad poblacional, caos. Regulación poblacional.</p>
<p>5. INTERACCIONES (I): COMPETENCIA INTERESPECÍFICA Y DEPREDACIÓN.</p>	<p>Diferencias entre interacciones. Tipos de competencia interespecífica: efectos de la competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra: elementos, asunciones y soluciones del modelo. Modelo de Tilman: competencia por un o más recursos. Competencia y nicho ecológico: amplitud y solapamiento de nichos. Evidencias de la existencia de competencia: dificultades y críticas. Caracterización de los depredadores: tipos. Factores que determinan la dieta de un depredador. Respuestas de los depredadores en función de la abundancia de las presas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra: elementos, asunciones, soluciones y modificaciones. Evidencias de la importancia de la depredación.</p>
<p>6. INTERACCIONES (II): MUTUALISMO Y DETRITIVORÍA.</p>	<p>Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamiento, cuidado, polinización, intestinal, simbiosis, micorrizas). Líquenes. Leguminosas y Rhizobium. Descomponedores: bacterias y hongos. Detritívoros del suelo (lombrices, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora y detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña).</p>
<p>SECCIÓN IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS 7. La COMUNIDAD BIOLÓGICA.</p>	<p>Concepto. Características de la comunidad. Estructura física (estratificación, formas de crecimiento, biomas). Estacionalidad (zonas templadas, zonas tropicales). Concepto de ecotono (efecto de borde, ecotonos entre bosque y pradera). Concepto de gremio.</p>
<p>8. LA DIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES.</p>	<p>Concepto y tipos de diversidad. ¿Por qué conservar la biodiversidad? La medida de la biodiversidad (índice de Shannon, diagramas de rango-abundancia). Gradiente latitudinal de biodiversidad. Principales actividades forestales y su efecto sobre la biodiversidad. Técnicas para el mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones forestales. Principios de la silvicultura ecológica.</p>
<p>9. PRODUCCIÓN PRIMARIA.</p>	<p>Producción y respiración (biomasa, producción bruta y nieta). Tipos de fotosíntesis (plantas C3, C4 y CAM). Métodos de medida de la producción primaria. Quimiosíntese. Factores limitantes de la producción primaria (comunidades terrestres y acuáticas). Relación Producción:Biomasa en ecosistemas naturales. La producción de los ecosistemas forestales (factores que afectan a la PPN de los bosques; PPN de los bosques y de las plantaciones mono-específicas).</p>

10. FLUJO DE ENERGÍA.	Termodinámica. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Pirámides ecológicas. Diagramas de flujo de energía. Almacenamiento y dinámica de la energía en los ecosistemas. Efectos de la explotación de los bosques sobre el flujo de energía.
11. CICLOS DE MATERIA.	Circulación de la materia. Ciclos bioquímicos (P, N, S, C, el efecto invernadero). Ciclos de elementos en los ecosistemas forestales (efecto de la edad de los árboles, del tipo de ecosistema, del tipo de árbol, efectos sobre la producción, adiciones y pérdidas de nutrientes, efectos de la extracción de madera sobre la productividad a largo plazo).
12. LA SUCESIÓN ECOLÓGICA.	La sucesión (primaria/secundaria, alogénica/autoxénica/biogénica, degradativa). Hipótesis sobre la sucesión y el concepto de clímax. Mecanismos involucrados en la sucesión (colonización, alteración del ambiente, desplazamiento de especies). Modelos sucesionales (Horn, Tilman). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ejemplos de sucesiones (campos abandonados, sucesión cíclica). Importancia de la sucesión en la explotación de los bosques.
SECCIÓN V. ECOLOGÍA APLICADA. 13. CONTAMINACIÓN.	Definición. Tipos de contaminantes. La lluvia ácida (efectos de los compuestos de azufre sobre las plantas y los animales: el declive de los ecosistemas forestales). El agujero en la capa de ozono. Ruido. Contaminación de las aguas. Bioindicadores de calidad del agua. Eutrofización (causas, recuperación de lagos eutrofizados).
14. EXPLOTACIÓN Y CONTROL DE LAS POBLACIONES.	Concepto de rendimiento óptimo. Modelos de explotación (las cuotas fijas). Principios para la explotación de las poblaciones (regulación del esfuerzo de explotación, inestabilidad, explotación de un porcentaje, modelos dinámicos). La explotación de los bosques. Técnicas de control de plagas (objetivos, control químico, control biológico, control genético, control integrado).
15. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN.	Número de especies que habitan el planeta. Valor de las especies y ecosistemas (intrínseco, instrumental, peculiaridad). Procesos y causas de extinción (extinciones históricas, efectos antrópicos). Gestión de ecosistemas. Factores sociales, económicos y políticos.
16. INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).	Fundamentos, terminología y definiciones. Objetivos de la EIA. Fases de la EIA. Métodos y modelos para definir la relación causa-efecto.
Prácticas de aula y sala de ordenadores. 1. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones móviles.	Trampas y dispositivos de muestreo. Métodos de marcaje y recaptura. Estimaciones relativas. Simulaciones mediante programas de ordenador.
Prácticas de aula y sala de ordenadores. 2. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones sésiles.	Cuadros de muestreo. Transectos. Intercepción lineal. Intercepción puntual. Método de los cuadrantes centrados en un punto. Distribución espacial (patrones de distribución). Experimento: muestreo de una comunidad simulada de plantas. Simulaciones de poblaciones marcadas mediante programas de ordenador.
Práctica de sala de ordenadores. 3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL TAMAÑO CORPORAL: *ALOMETRÍA.	Variabilidad del tamaño corporal en diferentes tipos de organismos. Concepto de alometría. Tipos de alometría. Ejemplos. Estudio de problemas tipo para la determinación de la existencia de alometría.
Práctica de laboratorio. 4. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE La EDAD.	Métodos de determinación de la edad en diferentes tipos de organismos. Crecimiento de los organismos. Estudio del crecimiento de especies arbóreas.
(*)Práctica de laboratorio. 5. METABOLISMO MICROBIANO	(*)Utilización do método Winkler para a determinación da actividade fotosintética e respiratoria
Práctica de campo. 1. Plagas forestales.	Densidad de <i>Gonipterus scutellatus</i> sobre <i>Eucalyptus</i> , y control biológico mediante el parasitoide <i>Anaphes nitens</i> .
Práctica de campo. 2. Estimación de la calidad de las aguas del río Almofrei mediante métodos biológicos.	Estudio de índices biológicos para la determinación de la calidad de las aguas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	45	75
Salidas de estudio	9.8	14.7	24.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Trabajos de aula	7	10.5	17.5
Prácticas en aulas de informática	3	4.5	7.5
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

### **Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Esta es la parte central de la materia, y por lo tanto la que tiene un peso mas importante en la calificación. Para aprobar la asignatura los alumnos deberán obtener, por lo menos, el 50% de la nota máxima posible en esta parte. Se evaluará en el examen escrito de la materia. Todas las capacidades son susceptibles de evaluación en el examen.	70	
Trabajos de aula	Se evaluará en el examen escrito de la materia	10	
Salidas de estudio	Se evaluará en el examen escrito de la materia	8	
Prácticas de laboratorio	Se evaluará en el examen escrito de la materia	6	
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará en el examen escrito de la materia	6	

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

En el caso de no alcanzar un 50% de la nota indicada en el apartado "Sesión magistral", la calificación numérica final será la alcanzada en ese apartado más la resultante de un prorrateo hasta 1.5 del resto de los apartados a calificar.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Kimmins, J. P., Forest Ecology, 2, 1997. New Jersey: Prentice-Hall  
 Sevilla Martínez, F., Una teoría ecológica para los montes Ibéricos, 2008. León: IRMA  
 Cordero Rivera, A. (editor), Proxecto Galicia: Ecoloxía, vol. 44, 2007. A Coruña: Hércules de ediciones  
 Terradas, J., Ecología de la Vegetación, 2001. Barcelona: Omega  
 Molles, M.C., Ecology: concepts and applications, 6 (only until 4th edition available on the Library), 2012. McGraw-Hill  
 Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. & Spurr, S. H., Forest Ecology, 4, 1998. New York: John Wiley and Sons  
 Begon, M., Harper, J. L. & Townsend, C. R., Ecología, 1999. Barcelona: Omega  
 Rico Boquete, E., Política Forestal e Repoboacións En Galicia. 1941-1971, 1995. Santiago de Compostela: Universidade de Sant

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Gestión de espacios protegidos y biodiversidad/P03G370V01801

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Botánica/P03G370V01303

Edafología/P03G370V01302

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Zoología y entomología forestal/P03G370V01305

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Topografía, teledetección y sistemas de información geográfica**

Asignatura	Topografía, teledetección y sistemas de información geográfica			
Código	P03G370V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Profesorado	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Correo-e	hlorenzo@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	(*)Trátase dunha materia que versa sobre os instrumentos e métodos utilizados para a realización de medición de precisión sobre o terreo e a súa representación a escala. Se abordan tamén as novas metodoloxías de adquisición e xestión de datos espaciais mediante SIX e Teledetección.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones [] y los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
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.	
CG4	Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.	
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	
CG7	Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.	
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	• saber hacer
CE1	Conocimiento de las técnicas de representación. Capacidad de visión espacial. Normalización. Dibujo topográfico. Programas informáticos de interés en ingeniería: diseño asistido por ordenador.	
CE16	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: topografía y replanteos. Sistemas de información geográfica y teledetección. Programas informáticos de tratamiento de datos espaciales.	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.	• Saber estar /ser
CT10	Aprendizaje autonbomo	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CB2
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CB4
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CB5
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CG1
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CG4
	CG6
	CG7
	CG13
	CG14
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CE1
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	CE16
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	CT5
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	CT6
	CT8
	CT9
	CT10
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

## Contenidos

Tema	
Topografía	- Introducción a la Geodesia y Cartografía - Instrumentos - Métodos: radiación, itinerarios, de intersección - Estaca
Teledetección	- Fundamentos físicos - Sensores y plataformas - Procesamiento de imágenes digitales - Aplicaciones
Sistemas de Información Geográfica	- Concepto de SEIS - Modelos y estructuras de datos - SIG vectorial - SIG raster - modelos digitales del terreno

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	25	50	75
Seminario	3	3	6
Lección magistral	1	1	2
Resolución de problemas	3	3	6
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Prácticas en aulas de informática	16	32	48
Lección magistral	20	40	60
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Práctica de laboratorio	3	0	3
Informe de prácticas	10	0	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Seminario	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	(*)Exame teórico	20	CG7 CG14 CE16
Resolución de problemas	(*)Exame práctico	30	CG7 CE16 CT6
Pruebas de respuesta corta	(*)Proba tipo test	10	CG7 CE16
Práctica de laboratorio	(*)Trabajo práctico	40	CG7 CG14 CE16 CT6 CT8 CT9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

BOSQUE SENDRA, J, Sistemas de Información Geográfica., 2004, Rialp  
 CHUVIECO, E., Fundamentos de Teledetección Espacial., Rialp, 2000,  
 MUÑOZ SAN EMETERIO, C, Problemas básicos de Topografía., Ed Bellisco., 2005,  
 SANJOSÉ BLASCO, JJ, Topografía para estudios de grado., Bellisco, 2004,  
 WOLF & BRINKER., Topografía, Alfaomega, 2008,



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Hidráulica</b>				
Asignatura	Hidráulica			
Código	P03G370V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	2c
Lengua	Impartición			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Martínez Chamorro, Enrique José			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana Martínez Chamorro, Enrique José			
Correo-e	enrique.martinez.chamorro@gmail.com			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/mchamorro/">http://http://webs.uvigo.es/mchamorro/</a>			
Descripción general	<p>(*)1. Hidrostática. Ecuación fundamental de la hidrostática. Centro de presión. Fuerza de presión sobre superficies planas y curvas. Principio de Arquímedes.</p> <p>2. Hidrodinámica. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli generalizada. Potencia de una máquina hidráulica. Ecuación de la cantidad de movimiento en régimen permanente.</p> <p>3. Transporte de agua en conducciones cerradas: tuberías. Pérdidas de carga continuas y singulares. Ecuación de Darcy-Weissbach. Timbraje en tuberías. Tuberías en serie y en paralelo.</p> <p>4. Régimen no estacionario de los líquidos en tuberías. Golpe de ariete. Cálculo de sobrepresiones.</p> <p>5. Diseño hidráulico en tuberías especiales para riego. Cálculo de ramales principales y laterales.</p> <p>6. Elevación e impulsión de líquidos mediante bombas hidráulicas. Curvas características. Elección de bombas.</p> <p>7. El ciclo hidrológico I: precipitación, interceptación y evapotranspiración.</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	
CG9	Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.	
CE9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería. CG1  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería. CG9  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería. CE9  
 CT8

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Tema 1.	Propiedades físicas de los líquidos. Concepto y propiedades de la presión hidrostática. Sistemas de medición. Unidades
Tema 2.	Ecuación básica de la hidrostática. Fuerza de presión hidrostática sobre superficies planas y curvas. Centro de presión. Principio de Arquímedes
Tema 3.	Diseño y cálculo de diques en hidrología forestal: Actuación de fuerzas. Condiciones de estabilidad. Dimensionamiento. Diseño de pequeñas presas. Presas de hormigón y mampostería acristalada
Tema 4.	Regímenes actuales. Conceptos utilizados en la definición de movimiento. Caudal y velocidad media. Ecuación de continuidad. Dinámica de líquidos perfectos. Ecuación de la cantidad de movimiento en estado estacionario. Ecuación de Bernoulli. Movimiento permanente. Representación gráfica de la ecuación de Bernoulli. Tiempo de vaciado de un depósito
Tema 5.	Ecuación de Bernoulli generalizada. Pérdida de carga. Potencia de la corriente líquida en una sección. Extensión de la ecuación de Bernoulli a las corrientes reales permanentes. Máquinas hidráulicas: turbinas y bombas. Potencia de una máquina hidráulica.
Tema 6.	Medición de la capacidad en los cursos de agua: vertederos. Tipos. Clasificación. Ecuación general del gasto. Vertederos de pared delgada. Vertederos en pared gruesa. Dispositivos de medición de caudal en cuencas forestales.
Tema 7.	Transporte de agua en tuberías cerradas. Número de Reynolds. Capa de límites Regímenes laminares y turbulentos en tuberías. Pérdidas de carga continuas. Ecuación de Darcy-Weisbach. Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody. Fórmulas empíricas exponenciales monomiales. Pérdida de carga única o secundaria. Coeficientes k para su estimación. Método de longitud del tubo equivalente.
Tema 8.	Cálculo de tuberías. Condiciones generales. Cálculo de un sifón. Timbre en tuberías. Tubería simple en serie, en paralelo. Introducción al cálculo de tuberías ramificadas.
Tema 9.	Régimen no estacionario de líquidos en tuberías. Martillo de agua. Descripción del fenómeno. Cálculo de sobrepresiones. Cierre rápido. La fórmula de Allievi. Cierre lento. La fórmula de Michaud. Métodos de atenuación.
Tema 10.	Diseño hidráulico en tuberías especiales para riego. Curvas características de los emisores. Tubos con distribución de flujo discreta. Criterios y cálculo para el dimensionamiento de un lado de rociadores. Riego por goteo idem
Tema 11.	Elevación y descarga de líquidos por bombas hidráulicas I. Clasificación de las bombas hidráulicas. Bombas centrífugas. Alturas geométricas y de elevación de elevación. Curva característica. Potencias y rendimientos. Pérdida de energía. Altura de succión. Factor NPSH. Condición sin cavitación.

Tema 12.	Levantamiento y flujo de líquidos mediante bombas hidráulicas II. Curvas características de bombas rotodinámicas a velocidad constante. Punto de operación. Acoplamientos. Fórmulas de similitud. Características generales curvas a diferentes velocidades. Elección de bombas.
Tema 13.	Flujo en canales abiertos. Movimiento permanente y uniforme. Distribución vertical de la velocidad. Borrador normal. Gradualmente movimiento permanente variado. Energía específica. Profundidad, velocidad y energía específica crítica. Voladizo hidráulico.
Tema 14.	Ciclo hidrológico. Acción forestal en la regulación del agua. Parámetros físicos de la cuenca hidrológica. Suelo y clima. Acción forestal en la regulación del agua. Balance hídrico. Criterios para la restauración de las áreas degradadas hidrológicas forestales.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	30	45	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	60	60
Lección magistral	20	20	40
Resolución de problemas	4	26	30

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	
Resolución de problemas	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas de forma autónoma	(*)Planteamiento de problemas que el alumno debe resolver de forma personalizada fuera de clase a lo largo del curso	30	CE9
Resolución de problemas	(*)Planteamiento de problemas que el alumno debe resolver en clase en el acto de evaluación	70	CE9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

MOTT R.L., Mecánica de fluidos, Pearson. Prentice Hill-Mexico, 2006  
 GILES, R.V., Mecánica de los fluidos e hidráulica, McGraw-Hill, 1990  
 TARJUELO, J. M., Hidráulica general aplicada, Serv. Publicaciones E.U. Politécnica de Albacete, 1985  
 ESCRIBÁ BONAFÉ, Hidráulica para ingenieros, Bellisco, 1998  
 SALDARRIAGA, J, Hidráulica de tuberías abastecimiento de agua , redes y riegos, Alfaomega, 2009

AGÜERA SORIANO, J., Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas, Ciencia, 1992

---

MATAIX, C., Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas, Del Castillo, 1993

---

WHITE, F. M., Mecánica de fluidos, McGraw-Hill, 1994

---

LUIS A, Materiales y cálculo de instalaciones. Biblioteca de instalaciones de agua, gas y aire acondicionado, CEAC, 1992

---

HERNÁNDEZ, A. y otros, Manual de saneamiento Uralita, Thomsosn Paraninfo, 2003

---

SUAREZ, J. MARTINEZ, F., PUERTAS, J., Manual de conducciones Uralita, Thomsosn Paraninfo, 2005

---

FUENTES YAGUE, Técnicas de riego, IRYDA., 1992

---

RODRIGO, J. y CORDERO ,L, Riego localizado, Mundi prensa, 2003

---

DAL -RE, R., Pequeños embalses de uso agrícola, Mundi prensa, 2003

---

AMIGO, E., y AGUILAR, E., Manual para el diseño construcción y explotación de embalses impermeabilizados con geomembranas, Gobierno de Canarias, 1994

---

LLAMAS, J., Hidrología General, Servicio editorial. Univ. Pais Vasco, 1993

---

LOPEZ CADENAS, F., Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control, Tragsa-Tragsatec/Mº. Medio Ambiente/ Mundi-Prensa, 1998

---

LOPEZ CADENAS, F. y MINTEGUI J.A., Hidrología de superficie, E.T.S.I.M. Madrid, 1986

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Construcciones forestales**

Asignatura	Construcciones forestales			
Código	P03G370V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Riveiro Rodríguez, Belén			
Profesorado	Conde Carnero, Borja Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	belenriveiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	Principios, Conocimientos y Normas en los que se fundamentan las Construcciones Forestales y Vías Forestales			

**Competencias**

Código		Tipología
CG7	Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.	• saber • saber hacer
CG9	Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.	• saber • Saber estar /ser
CE18	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: construcciones forestales y vías forestales.	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria	• saber • saber hacer
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa	• saber hacer
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	• saber
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	• saber hacer
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer
CT7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.	• Saber estar /ser
CT10	Aprendizaje autonómo	• Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG7
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG9
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CE18
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CT1
	CT2
	CT4
	CT5
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT6
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	CT7
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	CT8
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	CT9
	CT10
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

---

## Contenidos

Tema	
1.- Conceptos previos de mecánica y principios de la resistencia de materiales.	1.- Momento de una fuerza, Equilibrio de un cuerpo, Diagrama del Cuerpo Libre, Reacciones, Uniones y apoyos. 2.- Centros de gravedad, Centroide, Momento estático de primer orden, Momento de Inercia, Radio de Giro. 3.- Fuerzas distribuidas 4.- Entramados 5.- Principios generales y definiciones de la Resistencia de Materiales.
2.- El sólido elástico	1.- Estado tensional de un punto, componentes intrínsecas de la tensión, matriz de tensiones, sollicitaciones, matriz de deformaciones. 2.- Diagramas de sollicitaciones. 3.- Introducción a la Hiperestaticidad, grado de hiperestaticidad, Ecuaciones de Compatibilidad de Deformaciones.
3.- Esfuerzos Axiales. Tracción-Compresión	1.- Ensayo de tracción de materiales dúctiles. 2.- El régimen elástico. Módulo de Young, Coeficiente de Poisson. 3.- Deformación por tracción uniaxial. 4.- Hiperastaticidad en barras sometidas a esfuerzos axiales.
4.- Introducción a la Cortadura	1.- Tensión Cortante, distorsión angular, módulo de Rigidez. 2.- Uniones: tornillos y remaches. 3.- Tipos de fallos en uniones por sollicitación cortante.
5.- Introducción a la Torsión	1.- Teoría elemental de la torsión en prismas de sección circular. 2.- Análisis tensional y de deformaciones, ángulo giro.

6.- Introducción a la Flexión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigas: definición y clases. Fuerzas aplicadas</li> <li>2.- Esfuerzo cortante y momento flector</li> <li>3.- Relaciones entre cortante, flector y carga</li> <li>4.- Diagramas de cortantes y flectores</li> <li>5.- Tipos de flexión. Hipótesis y limitaciones</li> <li>6.- Tensiones normales. Ley de Navier</li> <li>7.- Concepto de módulo resistente</li> <li>8.- Deformaciones por flexión: Ecuación Diferencial de la Elástica, Teoremas de Mohr.</li> <li>9.- Flexión Hiperestática</li> </ol>
7.- Introducción al Pandeo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Inestabilidad por pandeo.</li> <li>2. Carga crítica de Euler.</li> <li>3.- Límite de aplicación de la fórmula de Euler, Esbeltez mecánica, secciones eficientes.</li> </ol>
8.- Introducción al análisis de estructuras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Estructuras reticuladas.</li> <li>2.- Pórticos, semipórticos y cuadros.</li> <li>3.- Iniciación al cálculo matricial.</li> <li>4.- Estados Límites.</li> <li>5.- Grados de Libertad.</li> </ol>
9.- Elementos Constructivos: metálicos, cemento, hormigón, madera.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Cimentaciones. Terrenos.</li> <li>2.- Cemento y Hormigón.</li> <li>3.- Naves Industriales.</li> </ol>
10.- Normas de obligado cumplimiento en la construcción.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Normas obligado cumplimiento. Código Técnico de la Edificación.</li> <li>2.- Eurocódigo.</li> </ol>
11.- Vías Forestales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Análisis Terreno y mejora de Suelo.</li> <li>2.- Planificación de Vías</li> </ol>
12.- Proyectos de Construcción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Sistemas de Cálculo y Presupuesto.</li> <li>2.- Sistemas de contratación y control de las obras. Pert, Gant.</li> <li>3.- Control de calidad de las construcciones.</li> <li>4.- Plan de Prevención.</li> <li>5.- Principios de Mantenimiento.</li> </ol>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Lección magistral	21	42	63
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas en aulas de informática	9	27	36
Trabajo	1	8	9
Examen de preguntas objetivas	1	2	3
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Adquirir visión general de la estructura de la materia, las disciplinas abarcadas en el programa, y la importancia en la profesión del ingeniero forestal.
Lección magistral	Exposición de los fundamentos teóricos de la asignatura y sus aplicaciones. Orientadas a alcanzar la competencias CE-18,CG9, CT1, CT2, CT3, CT4.
Resolución de problemas	Aplicación de los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas a problemas y ejercicios comunes en la elaboración de proyectos de cálculo de estructuras y comprobación de resistencia. Orientadas a alcanzar las competencias CE-18, CG7, CT5, CT6, CT8, CT9 y CT10.
Prácticas en aulas de informática	Conocimiento de los Sistemas de Cálculo de Estructuras y realización de trabajos con los mismos. Orientadas a alcanzar las competencias CE-18, CT5, CT7, CT8, CT9 y CT10.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Los alumnos acudirán a los profesores para la aclaración de los conceptos necesarios para realizar los problemas y/o ejercicios realizados en el aula, así como para aclarar/discutir las dudas que pudiesen aparecer tras la finalización de las sesiones presenciales.
Pruebas	Descripción
Trabajo	Los alumnos podrán hacer uso de las tutorías presenciales, o herramientas de teledocencia para la correcta tutorización por parte de los docentes en cuanto a realización de trabajos/proyectos.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo	A lo largo del curso se realizarán trabajos o pequeños proyectos en los que se abordarán ejercicios y casos de estudio que complementen las sesiones prácticas. Servirán para verificar la adquisición de las competencias CE-18, CG7, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 y CT10.	15	
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán 4 pruebas a lo largo del curso para fijar los conocimientos adquiridos y así verificar la adquisición de las competencias CE-18 y CG9.	10	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen evaluatorio final de verificación de adquisición de las competencias CE-18, CG7, CG9, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10.	75	

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Las pruebas de evaluación correspondientes a "Trabajos y proyectos", así como "Pruebas tipo test" se enmarcan dentro de las pruebas de evaluación continua de la materia, cuyo peso sobre el total de la materia supone el 25%. Todos los alumnos deberán realizar un "Examen final", con un peso sobre la evaluación global del 75%. Será necesario alcanzar una nota mínima en el examen de 4.5 puntos sobre 10, para que se sume la nota de evaluación continua. El alumno deberá obtener una nota final igual o superior a 5 puntos sobre 10 para poder superar la materia.

Aquellos alumnos que oficialmente renuncien a la evaluación continua, serán evaluados en un único Examen evaluatorio final, suponiendo en este caso el 100% de la puntuación.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

M. Vázquez, RESISTENCIA DE MATERIALES, 4, Noela

P. Jiménez Montoya, HORMIGÓN ARMADO, 1, Gustavo Gili

Rafael Dal-Ré Tenreiro, □ CAMINOS RURALES. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN, 1, Mundi-Prensa

MINISTERIO DE FOMENTO, CODIGO TECNICO DE EDIFICACION, 1, B.O.E.

Ferdinand P. Beer, MECÁNICA DE MATERIALES, 1, Mc. Graw Hill

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Hidráulica/P03G370V01404

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

Impacto ambiental/P03G370V01504

Incendios forestales/P03G370V01802

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Legislación y certificación forestal/P03G370V01505

Maquinaria forestal/P03G370V01502

Proyectos/P03G370V01503

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Expresión gráfica: Expresión gráfica y cartografía/P03G370V01101

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Química: Química/P03G370V01204

Topografía, teledetección y sistemas de información geográfica/P03G370V01403

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Maquinaria forestal</b>				
Asignatura	Maquinaria forestal			
Código	P03G370V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Diz Montero, Rubén			
Profesorado	Diz Montero, Rubén			
Correo-e	rubendiz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta *asignatura se pretende que él alumno *adquiera *los *conocimientos *esenciales que le permitan comprender él *funcionamiento de las máquinas *empleadas en las industrias *forestales, que *conozca *los tipos de máquinas y *instalaciones *más importantes *y *sus *componentes. *Su *conocimiento resulta básico para él *análisis de él *funcionamiento, *diseño *y *construcción de las máquinas *y de *los equipos asociados a las *mismas, *y en *general a las *aplicaciones *industriales en que son utilizadas.			
<b>Competencias</b>				
Código				Tipología
CG9	Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.			
CG11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.			
CE20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: maquinaria y mecanización forestales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa			
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis			<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
Resultados de aprendizaje				Competencias

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG9
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG11
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CE20
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CT2
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CT5
	CT8

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

- R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
- R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

#### Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

- R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.
- R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

- R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

- R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
- R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.
- R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

- R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.
- R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

### Contenidos

Tema	
1. Máquinas Térmicas. Generalidades	Clasificación, aspectos teóricos y principios de funcionamiento. Tipos de motores empleados en máquinas forestales.
2. Estudio de Motores Térmicos	Motores de encendido provocado. Motores de encendido por compresión.
3. Estudio de compresores	Tipos de compresores. Instalaciones de compresión de aire y circuitos neumáticos.
4. Maquinaria empleadas en explotaciones forestales	Tipos de máquinas. Circuitos hidráulicos. Bombas y motores hidráulicos
5. Maquinaria empleadas en industrias forestales	Instalaciones y circuitos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29	86	115
Presentación	2	10	12
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura
Presentación	Realización de trabajos en grupos sobre temáticas específicas y presentación de los mismos en el aula
Prácticas de laboratorio	Trabajo con máquinas reales en el laboratorio para complementar los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico. Elaboración de memorias de prácticas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Presentación	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Participación en la clase. Propuesta de *cuestiones de teoría justificadas sobre el contenido impartido.	0	CE20
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio y entrega de memorias sobre las mismas.	20	CE20 CT5
Presentación	Realización de trabajos sobre el contenido de la *asignatura. Exposición en el aula.	20	CE20 CT5
Examen de preguntas objetivas	Resolución de cuestionario de teoría tipo test.	25	CE20 CT5
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con el temario de la *asignatura.	35	CE20 CT5

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Moran J and Shapiro H, Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2004, Ed. Reverté

Çengel Y. y Boles M., Termodinámica, 7ª edición (2011), McGraw-Hill

Payri F. y Desantes J.M., Motores de combustión interna alternativos, 2011, Ed. Reverté

Agüera Soriano J., Termodinámica Lógica y Motores Térmicos, 1993, Ed. Ciencia 3

Creus Solé A., Neumática e Hidráulica, 2010, Marcombo

IDAE, Biomasa : maquinaria agrícola y forestal, 2007, IDAE

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Hidráulica/P03G370V01404

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proyectos**

Asignatura	Proyectos			
Código	P03G370V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Profesorado	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	evalero@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	Esta asignatura es de carácter eminentemente aplicado y con el objetivo de que los alumnos adquieran los conocimientos básicos mediante el aprendizaje de los conceptos, terminología, teoría, y metodología necesarios para ser capaz de entender, plantear y resolver un proyecto.			

**Competencias**

Código		Tipología
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	
CE22	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: metodología, organización y gestión de proyectos.	
CE42	Capacidad para realizar un trabajo original para ser presentado y defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Forestal, de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas y materias de la carrera.	
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa	• saber hacer
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	• saber hacer
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG13
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG14
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CE22
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CE42
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CT2
	CT4
	CT5
	CT6
	CT8
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

---

## Contenidos

---

Tema	
Tema I. El proyecto como concepto	- Definición y filosofía del proyecto - El ciclo de los proyectos
Tema II. El proyecto como método. Ingeniería de proyectos	-Metodología del proyecto. Estudio de fiabilidad -Proyecto preliminar o anteproyecto -Proyecto detallado -Planificación del proyecto -Evaluación socio-económica de proyectos -Evaluación ambiental de proyectos -Análisis del riesgo en la evaluación de proyectos.
Tema III. El proyecto como documento:	- Contenido de los documentos de un proyecto -Memoria -Planos -Pliegos de condiciones -Presupuesto
Tema IV. La actividad profesional y el proyecto	-La contratación de asistencia técnica para la redacción de proyectos. -El concurso de proyectos y ejecución de obras -La actividad de ingeniero en proyectos -Las tarifas de honorarios.

---

- Los proyectos forestales
- Proyectos industriales de 1ª transformación
- Proyectos de gestión de masas forestales
- Proyectos de Infraestructura forestal en el monte
- Proyectos cinegéticos
- Proyectos piscícolas.
- Proyectos recreativos y de uso público
- Proyectos para la gestión de áreas protegidas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	75	0	75
Aprendizaje basado en proyectos	38	0	38
Foros de discusión	12	0	12
Debate	13	0	13
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Trabajo	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Presentación	Constituirá el desarrollo inicial de la asignatura, no limitándose a meras exposiciones por parte del profesor, sino haciéndolas de carácter marcadamente participativo. Las competencias que van desde la A44 hasta A53 serán tratadas en las presentaciones y exposiciones. Así como la competencia A75 y las de tipo B.
Aprendizaje basado en proyectos	El alumno por sí solo o en grupos de dos personas deberá de elaborar y redactar un anteproyecto técnico, lo que constituirá el eje central de la asignatura, en función de los conocimientos que se vayan adquiriendo en las clases teóricas. Este trabajo tendrá carácter semiprofesional y preferentemente será realizado sobre un caso real. Las competencias que van desde la A44 hasta A53 serán tratadas en el desenvolvimiento del proyecto. Así como la competencia A75 y las de tipo B.
Foros de discusión	Se procurará cierta periodicidad traer a las aulas a un profesional o especialista de reconocido prestigio en temas específicos relacionados con la asignatura, que sirva para profundizar en el detalle, enriquecer y debatir el contenido específico del tema expuesto. Las competencias B3, B8, B9 y B11 serán tratadas en los foros de discusión.
Debate	Se desarrollarán actividades de grupos que traten de representar a esferas de actividad intervinientes en procesos de concepción, promoción, decisión y desarrollo de iniciativas profesionales. Así mismo, se estudiarán características de funcionamiento de grupos de trabajo multidisciplinares y de dirección de reuniones . Las competencias B3, B8, B9 y B11 serán tratadas en los debates.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación	Se explicará la materia y el método de evaluación
Aprendizaje basado en proyectos	Se realizará durante la asignatura un anteproyecto
Foros de discusión	Se fomentarán las discusiones y debates en clase
Debate	Se fomentarán las discusiones y debates en clase

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentación	Exámenes finales, o por escrito de tipo redacción o desarrollo de uno o varios temas, o bien de tipo test, o combinados o bien, en su caso exámenes orales	0	
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un anteproyecto técnico de carácter semi-profesional	40	CT2 CT6 CT8
Examen de preguntas objetivas	Exámenes finales, o por escrito de tipo redacción o desarrollo de uno o varios temas, o bien de tipo test, o combinados o bien, en su caso exámenes orales	40	

Trabajo	Evaluación continua del alumno a través de su asistencia y participación, tanto en las clases como en debates y foros de discusión	20	CT6 CT8
---------	--	----	------------

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

- BERGILLOS MADRID, J.M, Metodología de diseño de proyectos, 1989., Dpto. de Ingeniería Rural. Universidad de Córdoba
- DE COS CASTILLO, M, Teoría general del proyecto. Dirección de proyectos, 1995, Ed. Síntesis, Madrid
- GÓMEZ SENENT, E, Introducción al proyecto, 1989, Servicio de Publicaciones de la Universidad Polité
- PEÑA, A., Apuntes de Proyectos: Proyectos de Ingeniería y Documento Proyecto., 1997, Departamento de Ingeniería Rural. ETSIAM, Córdoba.
- GÓMEZ SENENT, E., Las fases del proyecto y su metodología., 1992, Universidad Politécnica de Valencia
- HEREDIA, R., Dirección integrada de proyecto. Segunda edición, 1995, Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de Madr
- CORZO, M.A., Introducción a la ingeniería de proyectos, 2002, Ed. Limusa-Wiley S.A., México
- TRUEBA, Y., A. CAZORLA y J.J. DE GRACIA, Proyectos empresariales. Formulación y Evaluación, 1995, Ed. Mundi-Prensa, Madrid
- ROMERO, C, Teoría de la decisión multicriterio: conceptos, técnicas y aplicaciones., 2005, Ed. Alianza Universidad. Textos
- PIQUER, J.S, El proyecto en ingeniería y arquitectura, 2003, Ed. CEAC, Barcelona
- ESCRIVA, I.V., J.L.. PEREZ-SALAS y V. SEGURA, Cuadro de precios. Ingeniería agrónoma y alimentaria, 1996, Fundación para la promoción de la ingeniería agron
- SAPAG CHAIN, N, Fundamentos de Preparación y Evaluación de Proyectos, 2005, Ed. McGraw-Hill. Bogotá
- MORRILLA ABAD, IGNACIO, Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos., 1998, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puerto

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

- Aprovechamientos forestales/P03G370V01601
- Construcciones forestales/P03G370V01501
- Ingeniería ambiental/P03G370V01608
- Hidrología forestal/P03G370V01604
- Ordenación de montes/P03G370V01605
- Repoblaciones/P03G370V01603

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Física: Física I/P03G370V01102
- Física: Física II/P03G370V01202
- Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203
- Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103
- Botánica/P03G370V01303
- Electrotecnia y electrificación rural/P03G370V01304

### Otros comentarios

Tradicionalmente, en Ingeniería y arquitectura la asignatura de proyectos suponía el vértice superior de la carrera, dado que es precisamente la capacidad legal de firmar proyectos lo que convertía a los estudiantes en profesionales facultativos. Consecuentemente no procede señalar asignaturas que continúen el temario, mientras que el resto de las asignaturas o son complementarias o suplementarias al Proyecto de Ingeniería.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Impacto ambiental</b>				
Asignatura	Impacto ambiental			
Código	P03G370V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xaalvarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se trata de compatibilizar la actividad humana con el medio ambiente de tal manera que se puedan prever y prevenir los impactos que sobre los diversos factores del medio provocan determinadas actuaciones y/o actividades, tratando de minimizarlos o redirirlos.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	
CG3	Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.	
CG4	Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.	
CE19	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: evaluación y corrección del impacto ambiental; recuperación de espacios degradados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	
CT6	Capacidad de organización y planificación	
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	
CT10	Aprendizaje autonbomo	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CG2
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CG3
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CG4
	CE19
	CT4
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT5
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	CT6
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	CT8
	CT10
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

## Contenidos

Tema	
Tema 1.	Conceptos y nociones: Medio ambiente y gestión ambiental.
Tema 2.	Historia y normativa ambiental en Europa. Los planes de acción ambiental de la Unión Europea.
Tema 3.	La gestión ambiental en el sector público. Planes ambientales. Planes globales. Planes sectoriales.
Tema 4.	Legislación ambiental: En la Unión Europea, en España, en las Comunidades Autónomas.
Tema 5.	Medio ambiente y Medio natural. Factores ambientales. Acciones y actividades que producen impactos.
Tema 6.	Desarrollo sostenible. Tasa de renovación, capacidad de asimilación y capacidad de acogida.
Tema 7.	Impacto de un proyecto o actividad. Impacto en las diferentes fases del proyecto.
Tema 8.	Indicadores de impacto. Indicadores biológicos.
Tema 9.	Tipología de los impactos. Catalogación y clasificación de impactos ambientales.
Tema 10.	Tipos de evaluación de impacto ambiental.
Tema 11.	Proceso de EIA. Proceso administrativo y contenido de la EIA. Declaración de Impacto Ambiental.
Tema 12.	Estudios de impacto ambiental: contenido y proceso.
Tema 13.	Estudios de acciones del proyecto que pueden provocar impactos.
Tema 14.	Inventario ambiental y factores susceptibles de afección.
Tema 15.	Identificación y valoración de impactos. Técnicas y métodos.
Tema 16.	Métodos cualitativos y métodos cuantitativos.
Tema 17.	Medidas correctoras y protectoras. Planes de vigilancia ambiental. Planes de control ambiental.
Tema 18.	Ecoauditorías y auditorías medioambientales.
Tema 19.	Espacios degradados: vertederos, escombreras, taludes, minas, etc. Trabajos de recuperación.
Tema 20.	Obras civiles para la regeneración y actuaciones medioambientales y de restauración y recuperación.
Tema 21.	Revegetación y plantación.
Tema 22.	Hidrosiembra

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	37	0	37
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Estudio de casos	30	0	30
Trabajos de aula	60	0	60
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Trabajo	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	Apoyo de tutorías a los alumnos individual o por parejas en la elección de la materia, aporte de documentación para la búsqueda de información, revisiones periódicas de la evolución del trabajo, preparación de la materia y de la presentación para la exposición del trabajo Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20
Prácticas de laboratorio	Resolución de casos prácticos. Análisis y discusión de casos reales. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20
Estudio de casos	Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado y evaluado por los compañeros al final del curso Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20
Trabajos de aula	Exposiciones en aula de los temas del programa en donde se da participación al alumno, bien durante la misma para consultas concretas de la temática o a través de las tutorías en el despacho para consultas más generales o específicas. El alumnos en todo momento puede realizar consultas o realizar preguntas sobre la temática que son resueltas en el momento, si las materias son de contenido más amplio, en los horarios de tutorías el alumno puede acudir al despacho del profesor para realizar la consulta más personalizada. Para los estudios de casos, al ser temáticas más individuales el alumno utilizará las tutorías (presenciales o vía e-mail) para las consultas. La prueba tipo test final es una evaluación sobre los contenidos de las materias estudiadas tanto en las clases en aula, como en las prácticas Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las ,materias. Los trabajos y proyectos como se ha señalado corresponden al que el alumnos (o pareja de alumnos) prepara sobre la materia seleccionada, en donde la labor del docente suele ser habitualmente mediante tutorías personalizadas. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos de aula	Durante las sesiones prácticas se realizarán trabajos en el aula
Trabajo tutelado	A lo largo de la materia, se impartirán sesiones de tutorías para la realización del trabajo final
Prácticas de laboratorio	Durante las sesiones prácticas se realizarán trabajos en el aula
Estudio de casos	Durante las sesiones prácticas se analizarán evaluaciones y estudios de impacto ambiental reales
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	El examen se realizará al finalizar la materia
Trabajo	A lo largo de la materia, se impartirán sesiones de tutorías para la realización del trabajo final que será evaluado

## Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos de aula Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	0	
Trabajo tutelado Se valora por parte del profesor la dedicación del alumno, el interés y el desarrollo de los trabajos, su valoración se realiza en la evaluación final del estudio de casos presentado Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	0	
Prácticas de laboratorio Se valora la asistencia y participación de forma conjunta con los trabajos de aula Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	0	
Estudio de casos El trabajo es valorado y evaluado por los propios compañeros tras la presentación del mismo y por el profesor quien tendrá en consideración todos los factores señalados en el apartado de trabajos tutelados Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	0	
Examen de preguntas objetivas Se realiza una prueba tipo test y de respuesta larga al final de la asignatura a modo de examen final sobre los contenidos del temario que se han desarrollado en el curso y sobre las materias de las visitas y prácticas Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	70	
Trabajo El trabajo presentado deberá tener una parte importante de contenido técnico y se valorará su innovación en cuanto a temática y desarrollo. Su evaluación será incluida en el estudio de casos. La valoración adicional será consecuencia de la obtención de los objetivos planteados inicialmente Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	30	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Legislación y certificación forestal</b>				
Asignatura	Legislación y certificación forestal			
Código	P03G370V01505			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xaalvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.faitic.uvigo.es">http://www.faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Los futuros técnicos forestales deben conocer la legislación que les afecta y para ello deben conocer desde el inicio los procesos de tramitación y los Organismos que legislan y ejecutan las leyes.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	
CG10	Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.	
CE25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: legislación y certificación forestal; sociología y política forestal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> <li>• Saber estar /ser</li> </ul>
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	
CT6	Capacidad de organización y planificación	
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	
CT9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.	
CT10	Aprendizaje autonbomo	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CG2
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CG10
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CE25
	CT4
	CT5
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT6
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	CT8
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	CT9
	CT10
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R19 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.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

## Contenidos

### Tema

#### LEGISLACION BASICA I

- 1.- Derecho: El concepto de derecho, clasificación, fuentes y principios básicos en el marco jurídico español.
- 2.- Constitución española: Estudio en su conjunto, principios, constitución española, reforma constitucional.
- 3.- Congreso y senado: Elaboración de las leyes, ley electoral, prerrogativas de los diputados y senadores, el congreso de los diputados (composición, elección, mandato, duración, funciones, etc.), el senado (composición, elección, mandato, duración, funciones, etc.).
- 4.- Parlamento gallego: Antecedentes, parlamento estudio en su conjunto, iniciativa legislativa, competencia de Galicia, Xunta de Galicia, fuentes del derecho autonómico.
- 5.- La Unión Europea: Objetivos de la U.E., evolución, instituciones, fuentes y principios.
- 6.- Organización del estado: Municipios, provincias y comunidades autónomas.
- 7.- Poder judicial y otras instituciones: Introducción, división de poderes, defensor del pueblo, consejo general del poder judicial, tribunales, audiencia y otras instituciones.
- 8.- Relaciones de los ciudadanos con las administraciones públicas: Introducción, derecho administrativo, acto administrativo, clases, fases del procedimiento, recursos administrativos. La ley de procedimiento administrativo.

9.- Ley contratos: Clases, formas de contratación, contenido y efectos de los contratos administrativos, cumplimiento de los contratos administrativos, resolución, rescisión y renuncia.  
 10.- Propiedad forestal: Concepto de propiedad, concepto legal del monte, clasificación del monte.  
 11.- Ley de montes: Estudio completo de la Ley de montes e incendios forestales (43/2003 y 10/2006).  
 12.- Desarrollo de la ley a nivel autonómico: Anteproyecto de borrador de la nueva ley de montes de Galicia.  
 13.- Montes vecinales en mano común: Legislación, concepto, características, proceso de legalización, organización, estatutos, administración.  
 15.- Otras leyes de ámbito forestal: Ley de Incendios. Ley del banco de tierras de Galicia, Decreto de las Unidades de Xestión Forestal.  
 16.- Legislación de caza y pesca. Ley de conservación de la biodiversidad. Legislación de espacios naturales y conservación de la naturaleza (Red Natura 2000) y medio ambiente. Ley del paisaje, etc..

CERTIFICACION FORESTAL

17.- La protección de los bosques en el mundo tras la Cumbre de Rio 1992.  
 18.- Iniciativas internacionales de Gestión Forestal Sostenible.  
 19.- Las conferencias ministeriales para la protección de los bosques en Europa.  
 20.- Otros procesos mundiales: Montreal, Tarapoto, Africa seca, etc.  
 21.- La Gestión Forestal Sostenible.  
 22.- La certificación Forestal: Procesos e iniciativas diversos.  
 23.- Criterios e indicadores.  
 24.- Las normas UNE 162.000 de España  
 25.- Sistemas actuales más implantados: PEFC y FSC.  
 26.- Formas prácticas de certificación forestal.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	30	0	30
Otros	20	0	20
Trabajos de aula	66	0	66
Estudio de casos	30	0	30
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Práctica de laboratorio	1	0	1
Estudio de casos	1	0	1
Resolución de problemas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Trabajo tutelado	apoyo de tutorías a los alumnos individual o por parejas en la elección de la materia, aporte de documentación para la búsqueda de información, revisiones periódicas de la evolución del trabajo, preparación de la materia y de la presentación para la exposición del trabajo. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.

Trabajos de aula	<p>Exposiciones en aula de los temas del programa en donde se da participación al alumno, bien durante la misma para consultas concretas de la temática o a través de las tutorías en el despacho para consultas más generales o específicas.</p> <p>El alumnos en todo momento puede realizar consultas o realizar preguntas sobre la temática que son resueltas en el momento, si las materias son de contenido más amplio, en los horarios de tutorías el alumno puede acudir al despacho del profesor para realizar la consulta más personalizada.</p> <p>Para los estudios de casos, al ser temáticas más individuales el alumno utilizará las tutorías (presenciales o vía e-mail) para las consultas.</p> <p>La prueba tipo test final es una evaluación sobre los contenidos de las materias estudiadas tanto en las clases en aula, como en las prácticas</p> <p>Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las ,materias.</p> <p>Los trabajos y proyectos como se ha señalado corresponden al que el alumnos (o pareja de alumnos) prepara sobre la materia seleccionada, en donde la labor del docente suele ser habitualmente mediante tutorías personalizadas.</p> <p>Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.</p>
Estudio de casos	<p>Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado y evaluado por los compañeros al final del curso.</p> <p>Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Se realizarán revisiones y debates sobre temas de actualidad
Trabajo tutelado	Se tutorizarán los trabajos semanales presentados
Otros	Debates y análisis en clase
Trabajos de aula	Exposiciones y presentaciones orales
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Examen de preguntas tipo test
Práctica de laboratorio	Se evaluarán y tutorizarán las presentaciones preparadas cada semana
Estudio de casos	Análisis de casos específicos sobre cada tema
Resolución de problemas	Planteamiento de problemas para un análisis y debate en conjunto

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos	Se realizarán exposiciones orales semanales sobre el tema asignado por grupos o de forma individual y estas serán evaluadas. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	30	
Trabajo tutelado	Se valora por parte del profesor la dedicación del alumno, el interés y el desarrollo de los trabajos, su valoración se realiza en la evaluación final del estudio de casos presentado Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0	
Otros	Trabajo sobre las últimas materias de actualidad y disposiciones legales sobre materias forestales en trámite de aprobación o entrada en vigor Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0	
Trabajos de aula	Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0	

Examen de preguntas objetivas	Se realiza una prueba tipo test al final de la asignatura a modo de examen final sobre los contenidos del temario que se han desarrollado en el curso y sobre las materias de las visitas y prácticas. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	70
Práctica de laboratorio	Consistirá en trabajos de discusión sobre materias del temario que se plantearán para debate. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0
Estudio de casos	El trabajo es valorado y evaluado por los propios compañeros tras la presentación del mismo y por el profesor quien tendrá en consideración todos los factores señalados en el apartado de trabajos tutelados. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0
Resolución de problemas	Resolución de casos prácticos relacionados con las materias del programa. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aprovechamientos forestales**

Asignatura	Aprovechamientos forestales		
Código	P03G370V01601		
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal		
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso
	6	OB	3
			Cuatrimestre
			2c
Lengua	Impartición		
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente		
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis		
Profesorado	Ortiz Torres, Luis		
Correo-e	lortiz@uvigo.es		
Web	<a href="http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/">http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/</a>		
Descripción general	Se analizarán los fundamentos básicos de los aprovechamientos forestales madereros para aprender su planificación básica. Asimismo se estudiarán los principales sistemas de aprovechamiento usados en Galicia así como sus rendimientos, costes y normas de seguridad.		
	<p>En la enseñanza de la materia, tres aspectos son fundamentales a desarrollar, según nuestro punto de vista, en la enseñanza de la ciencia forestal: intuición, rigor y creación. La intuición ubica al alumno en el tipo de problemas que se quiere atacar (a través de ejemplos), crea una perspectiva (a menudo a través de la propia historia del problema) y en definitiva genera un interés. El segundo nivel formaliza todas esas intuiciones y las despoja de lo accesorio hasta desentrañar lo esencial. El rigor necesita de la abstracción y es fundamental en la transmisión de conocimientos técnicos. La creación permite construir soluciones propias, prácticas, cuanto antes tenga un contacto forestal y más aprenda de ello, más motivado va a continuar el estudio de la asignatura.</p>		

**Competencias**

Código	Tipología
--------	-----------

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R19 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.	

**Contenidos**

Tema
------

Generalidades sobre los aprovechamientos forestales y su mercado en el mundo	Definición y tipos de aprovechamiento El Mercado de Productos Forestales La demandada y las empresas La oferta de productos forestales en el mundo
Comercialización de la madera	Principales procedimientos de enajenación y venta de madera La subasta y la elaboración de plicas
Técnicas, medios y procedimientos del aprovechamiento maderero	Apeo y procesamiento de la madera Herramientas manuales La motosierra y otras máquinas portátiles Maquinaria automotriz de apeo y procesamiento Maquinaria de tratamiento de restos (astilladoras y empacadoras) Saca de la madera (skider y autocargador) Tractor agrícola adaptado Desembosque por cables, helicóptero y otros métodos Transporte de la madera (fluvial, ferroviario, marítimo y terrestre) Parques para almacenamiento de madera
Planificación del aprovechamiento maderero	Factores que influyen en la planificación Principales sistemas de aprovechamiento Organización de los aprovechamientos Sistemas de control en los aprovechamientos
La prevención de riesgos laborales en el aprovechamiento forestal	El evaluación de riesgos La siniestralidad en el sector forestal
El impacto ambiental del aprovechamiento	Principales impactos de la actividad forestal Guía metodológica
El aprovechamiento de corteza	Ecología del alcornoque El mercado del corcho
El aprovechamiento de resinas	El aprovechamiento de resinas El mercado de la resina

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	63	89
Resolución de problemas	3	11	14
Estudio de casos	6	12	18
Salidas de estudio	10	18	28
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Resolución de problemas	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Estudio de casos	Estudio de casos reales de diferentes pplanificacoines de provechamientos tanto locales como de otros países. Se incluyen análisis e investigación de accidentes reales en aprovechamientos forestales. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Salidas de estudio	Visitas a aprovechamientos forestales con demostración de manejo de maquinaria forestal y entrevistas con los operarios y técnicos responsables. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Resolución de problemas	Se trata de realizar un trabajo práctico correspondiente a laguna de las temáticas incluidas en el temario y presentar públicamente dicho trabajo.
Salidas de estudio	Se trata de realizar una serie de visitas prácticas a instalaciones y montes

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Asistencia y desempeño dedicado a las clases de la asignatura. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	10	
Salidas de estudio	Asistencia a las salidas y práctica de campo organizadas.	10	
Estudio de casos	Resolución de un supuesto práctico de planificación que el alumno deberá realizar y entregar Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	20	
Pruebas de respuesta corta	Respuesta a preguntas relacionadas con el temario Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	60	

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

El alumno debe aprobar la parte práctica y la parte teórica por separado.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

TOLOSANA, E. et al, El aprovechamiento maderero, Ediciones Mundi-Prensa, 2000

DALLA-PRIA, E et al, Manuel d'exploitation forestière. Tome I.et II, CTBA y ARMEF, 1995

MONTOYA, J. M., Los alcornocales, M.A.P.A. Madrid, 1988

ZAMORANO, J. L, Resinar de forma rentable, I.N.I.A. Madrid, 1995

ACEMM, Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal, Fundación para la prevención de riesgos laborales. Gobierno de Cantabria, 2001

AAEF, Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal, Junta de Andalucía, 2002

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Maquinaria forestal/P03G370V01502

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Dasometría/P03G370V01602

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Selvicultura/P03G370V01401

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Dasometría**

Asignatura	Dasometría			
Código	P03G370V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Díaz VÁzquez, Raquel			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier Díaz VÁzquez, Raquel			
Correo-e	radiaz@uvigo.es			
Web				

Descripción general	<p>La asignatura de Dasometría consta de dos grandes bloques: Dasometría e Inventario.</p> <p>La primera una ciencia básica forestal parte de la Dasonomía y muy relacionada con la Selvicultura que se centra en el estudio de los volúmenes y crecimientos de las masas forestales.</p> <p>La segunda es un conjunto de técnicas que permiten al técnico en su labor profesional aplicar las ciencias (Dasometría) para recopilar datos sobre las masas y posible evolución futura.</p> <p>En la enseñanza de la materia, tres aspectos son fundamentales a desarrollar, según nuestro punto de vista, en la enseñanza de la ciencia forestal: intuición, rigor y creación. La intuición ubica al alumno en el tipo de problemas que se quiere atacar (a través de ejemplos), crea una perspectiva (a menudo a través de la propia historia del problema) y en definitiva genera un interés. El segundo nivel formaliza todas esas intuiciones y las despoja de lo accesorio hasta desentrañar lo esencial. El rigor necesita de la abstracción y es fundamental en la transmisión de conocimientos técnicos. La creación permite construir soluciones propias, prácticas, cuanto antes tenga un contacto forestal y más aprenda de ello, más motivado va a continuar el estudio de la asignatura.</p>
---------------------	--

**Competencias**

Código	Tipología
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
CE24	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes. • saber • saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

CG6

CE24

CT8

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones

---

## Contenidos

---

Tema

0. Introducción a la Dasonetría	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Por qué medir?</li><li>2. ¿Por qué medir árboles y masas forestales?</li><li>3. Dasonetría y ciencias afines.</li><li>4. Unidades de medida.</li><li>5. Normalización de símbolos utilizados en dasonetría.</li><li>6. Cifras significativas.</li><li>7. Precisión, sesgo y exactitud de los datos.</li><li>8. Errores.</li><li>9. ¿Peso o volumen?</li><li>10. Componentes del árbol.</li><li>11. La forma del árbol.</li><li>12. Medición por desplazamiento de fluido.</li><li>13. Diferencias entre cantidad, valor y precio.</li></ol>
1. Medición de Árboles: Diámetros	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Términos importantes.</li><li>1.2. Parámetros dasométricos básicos.</li><li>1.3. Medición de diámetros de los árboles.</li><li>1.4. Medición del espesor de corteza, crecimiento diametral y edad del árbol.</li><li>1.5. Marcado y señalamiento de árboles.</li><li>1.6. Medición de distancias.</li></ol>
2. Medición de Árboles: Alturas	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Medición de pendientes.</li><li>2.2. Medición de alturas.</li><li>2.3. Recomendaciones para la medición de alturas.</li><li>2.4. Relascopio de Bitterlich.</li><li>2.5. Otros aparatos del inventario.</li><li>2.6. Precio aparatos dasométricos.</li></ol>
3. Cubicación por trozas.	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Cubicación de árboles.</li><li>3.2. Tipos dendrométricos.</li><li>3.3. Procedimientos para cubicación de árboles.</li><li>3.4. Fórmulas para cubicación por trozas.</li><li>3.5. Reglas madereras.</li></ol>
4. Cubicación troncos completos.	<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Método gráfico.</li><li>4.2. Función de perfil.</li><li>4.3. Fórmula de Pressler o del punto directriz.</li><li>4.4. Cubicación de árboles en pie. Pressler-Bitterlich.</li><li>4.5. Parámetros relacionados con forma: coeficientes de forma y mórficos.</li><li>4.6. Altura reducida.</li></ol>

5. Cubicación de masas.	5.1. Estereometría. 5.2. Función de distribución diamétrica. 5.3. Parámetros medios de una masa. 5.4. Cubicación de masas forestales. 5.5. Tarifas o tablas de cubicación. 5.6. Tablas de masa. 5.7. Árboles tipo o valores modulares.
6. Medición de madera apilada.	6.1. Cuantificación de la madera apilada. Definición de estéreo. 6.2. Otras unidades de volumen aparente. 6.3. Coeficiente de apilado. 6.4. Métodos para calcular el coeficiente de apilado.
7. Epidometría	7.1. Definición de epidometría. 7.2. Crecimiento diametral y edad del árbol. 7.3. Análisis epidométrico de troncos. 7.4. Definiciones de crecimiento. 7.5. Relación entre crecimientos. 7.6. Métodos de obtención de crecimientos. 7.7. Definiciones de crecimiento de una masa.
8. Inventario Forestal	8.1. Definición de inventario. 8.2. Partes del inventario. 8.3. Tipos de inventario. 8.4. Planificación del inventario. 8.5. Diseño del inventario. 8.6. Unidades de muestreo. 8.7. Métodos de muestreo. 8.8. Nº, tamaño y forma de las parcelas de muestreo. 8.9. Métodos de realización del inventario. 8.10. Determinación del nº de muestra para un error determinado. 8.10. Estadillos de toma de datos en campo.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	4	10	14
Estudio de casos	6	12	18
Salidas de estudio	14	24	38
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informe de prácticas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor
Resolución de problemas	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudio de casos	Estudio de casos reales con ejemplos de diferentes Inventarios realizados analizando su memoria y metodología. Con especial atención a las soluciones de planificación empleadas y las aplicaciones informáticas.
Salidas de estudio	Se realizarán tres salidas prácticas para la ejecución de un inventario forestal previamente diseñado en el aula como caso práctico. Los alumnos dispondrán del material de inventario necesario para el apeo de parcelas y su procesado posterior en gabinete. Deberá presentarse una memoria del inventario realizado.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	
Salidas de estudio	

### Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Lección magistral	Asistencia y participación en las clases teóricas de la asignatura (7.5 puntos). Entrega de ejercicios realizados durante las clases o de realización fuera del aula (10 puntos).	17.5	CE24
Pruebas de respuesta corta	Realización de un examen en los que se evaluarán los conceptos teóricos y prácticos de la asignatura, mediante preguntas tipo test, y de desarrollo teórico, así como ejercicios prácticos.	7.5	CE24
Informe de prácticas	Asistencia OBLIGATORIA a las clases prácticas de la asignatura, que se realizan normalmente en campo. En casos excepcionales, en los que la asistencia continuada del alumno no sea posible, se realizará un examen práctico en campo. Asistencia OBLIGATORIA a viaje de prácticas de la asignatura.	7.5	CE24

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno debe aprobar la parte práctica y la parte teórica por separado. La asistencia a las prácticas y al viaje de prácticas es de carácter obligatorio para aprobar la asignatura.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

DIEGUEZ, U. et al., Dendrometría, Mundi Prensa □ Fundación Conde del Valle de Salazar, 2003

MARTÍNEZ CHAMORRO, et al., Manual para a cubicación, taxación e venda de madeira en pe e biomasa forestal, Universidade de Vigo, 2012

MADRIGAL, A.; ÁLVAREZ, J.G.; RODRÍGUEZ, R.; ROJO, A., Tablas de producción para los montes españoles, Fundación Conde del Valle de Salazar, 1999

DIEGUEZ, U. et al., Herramientas Selvícolas para la Gestión Forestal Sostenible en Galicia, Xunta de Galicia, 2009

PRIETO RODRÍGUEZ, A.; LÓPEZ QUERO, M., Dasometría. Versión española de □Dendrométrie de L'école national du génie rural des aux et des forêts□, Editorial Paraninfo, 1994

ACEMM, Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal, Fundación para la prevención de riesgos laborales. Gobierno de Cantabria, 2001

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Ordenación de montes/P03G370V01605

Planificación física y ordenación territorial/P03G370V01701

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proyectos/P03G370V01503

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Replantaciones**

Asignatura	Replantaciones			
Código	P03G370V01603			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Prieto, Óscar			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier González Prieto, Óscar Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	oscargprieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los objetivos generales de la asignatura son: a) Conocer las bases, objeto y fundamentos de las Replantaciones Forestales b) Conocer las características, métodos y medios necesarios para llevar a cabo las distintas operaciones relacionadas con las replantaciones forestales c) Conocer los principios generales de la obtención de semilla forestal y producción de planta forestal en vivero.			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	
CE20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: maquinaria y mecanización forestales.	
CE21	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: replantaciones forestales. Jardinería y viveros. Mejora forestal	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	
CT10	Aprendizaje autonómo	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión  
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería. CG1  
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería. CG2  
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo. CE20  
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería. CE21  
CT5  
CT8  
CT10

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.  
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones  
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
R19 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.  
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.  
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

---

## Contenidos

Tema

---

Módulo I Planificación y ejecución de repoblaciones forestales

Tema 1. Concepto y elección de especies  
Lección 1.1. Concepto de repoblación forestal y comentario  
Lección 1.2. Antecedentes y necesidad de la repoblación forestal  
Lección 1.3. Objetivos de la repoblación forestal  
Lección 1.4. Elección de especies

Tema 2. Métodos de repoblación  
Lección 2.1. Tipos de métodos  
Lección 2.2. Selección del método

Tema 3. Tratamiento de la vegetación preexistente  
Lección 3.1. Justificación y objetivos  
Lección 3.2. Clasificación de los procedimientos de desbroce  
Lección 3.3. Descripción de los procedimientos de desbroce

Tema 4. Preparación del suelo  
Lección 4.1. Justificación y objetivos  
Lección 4.2. Clasificación de los procedimientos de preparación del suelo  
Lección 4.3. Descripción de los procedimientos de preparación del suelo  
Lección 4.4. Aspectos hidrológicos de los desbroces y de la preparación del suelo

Tema 5. Introducción de las nuevas especies  
Lección 5.1. Densidad de introducción  
Lección 5.2. Siembras  
Lección 5.3. Plantaciones

Tema 6. Cuidados posteriores de las repoblaciones y trabajos complementarios  
Lección 6.1. Cuidados posteriores de las repoblaciones  
Lección 6.2. Trabajos complementarios

Tema 7. Impacto ambiental de las repoblaciones forestales  
Lección 7.1. Introducción y normativa  
Lección 7.2. Consideraciones sobre el impacto ambiental de las R. forestales  
Lección 7.3. Factores afectados  
Lección 7.4. Evaluación de impactos  
Lección 7.5. Conclusión metodológica

---

Módulo II Semillas

Tema 8. Generalidades sobre semillas forestales  
Lección 8.1. Recolección  
Lección 8.2. Extracción y limpieza  
Lección 8.3. Almacenamiento  
Lección 8.4. Tratamientos de conservación  
Lección 8.5. Análisis  
Lección 8.6. Tratamientos de germinación  
Lección 8.7. Siembra

---

Módulo III Viveros

Tema 9. Generalidades sobre viveros forestales  
Lección 9.1. Definición y clases  
Lección 9.2. Agua  
Lección 9.3. Suelo  
Lección 9.4. Localización, forma y tamaño  
Lección 9.5. Cultivo de planta a raíz desnuda  
Lección 9.6. Cultivo de planta en envase  
Lección 9.7. Estaquillado  
Lección 9.8. Calidad de la planta forestal  
Lección 9.9. Micorrización

---

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25.5	47.5	73
Resolución de problemas	8	14	22
Salidas de estudio	8	8	16
Aprendizaje basado en problemas	1	11.5	12.5
Estudio de casos	10.5	14	24.5
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Pruebas de respuesta corta	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

---

## Metodologías

---

	Descripción
Lección magistral	<p>La lección magistral es la forma común de desarrollo de la función expositiva, en que el profesor desarrolla una serie de conceptos relacionados con los contenidos de la Asignatura, y el alumno adopta un papel receptivo de dicha información.</p> <p>El empleo de medios audiovisuales (diapositivas, transparencias, vídeos, cañón de vídeo, etc.) va a ser constante en estas clases dado que la retención de información es muy superior cuando se combinan estímulos orales y visuales.</p> <p>La lección magistral sirve para desarrollar conceptualmente un tema, dar versiones globales, desarrollar una metodología de trabajo. etc.</p> <p>En función del avance del curso, el contenido de cada unidad didáctica impartida se irá facilitando previamente y por escrito, bien como apuntes o como bibliografía, lo que posibilita al alumno que asista a las clases con la lectura previa del tema. Por otra parte, si el alumno sabe que lo que se imparte lo podrá encontrar en un libro a la hora de estudiarlo, su actitud en clase estará dirigida a comprender la explicación, debiendo tomar únicamente notas marginales de lo que se amplía.</p> <p>En el caso de la presente asignatura, el empleo de medios audiovisuales como presentaciones digitales, multimedia, transparencias, retroproyección, etc. debe agilizar la exposición de temas con un marcado carácter descriptivo, o en los que se precisen dibujos y esquemas de complicada ejecución.</p> <p>Las clases de discusión dirigida, se realizará al menos una a lo largo del curso y consiste en la exposición de un tema, que debe reunir características de problema real, riqueza en contradicciones o motivos de controversia, debe ser de interés para los alumnos, que deben conocer la actividad con antelación suficiente y estar lo bastante capacitados para emitir opiniones acerca del mismo.</p> <p>La técnica se orienta a la superación de la memorización acrítica, el fomento de la participación en el grupo y la verbalización de ideas como medio que favorece su asimilación. Además, se constata en una parte importante del alumnado una dificultad de expresión y redacción, que puede contribuirse a vencer mediante este recurso didáctico. El papel del profesor como conductor o moderador de la discusión es fundamental permitiendo todo tipo de opiniones sobre el tema.</p> <p>Además, y de forma complementaria a la lección magistral, después de la exposición de temas polémicos o de especial interés para el alumnado, resulta interesante la organización de debates de extensión reducida, turnos de preguntas, etc. Tal actividad, de realización más sencilla que la anterior, puede considerarse más como un recurso de elaboración y control dentro de la lección magistral, que como una técnica de naturaleza ajena a la misma.</p> <p>Otras herramientas que contribuyen a reforzar los contenidos incluidos en las lecciones magistrales son.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio de casos/análisis de situaciones /discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.</li><li>- Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumnado.</li><li>- Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita).</li><li>- Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura</li><li>- Salidas de estudio/prácticas de campo: Realización de visitas-salidas al campo para la observación y estudio de aspectos previamente estudiados/analizados</li></ul>
Resolución de problemas	<p>Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumnado.</p> <p>Se llevarán a cabo ejercicios y problemas sobre temas como, estudio estático de masas forestales, estudio dinámico de las masas forestales, etc.</p>

---

Salidas de estudio	La práctica de las técnicas, aprendidas teóricamente, se debe llevar a cabo en contacto con la práctica profesional que sólo puede obtenerse mediante la práctica real de las técnicas (o su observación directa) allí donde éstas se llevan a cabo (industria, masas forestales, etc.). Se deben realizar el máximo número de prácticas de campo o viajes de prácticas, sin las cuales las enseñanzas teóricas resultan insuficientes para conseguir los objetivos docentes. Las prácticas de campo pretenden por tanto conseguir fijar los conceptos de la asignatura, dar a los alumnos la oportunidad de ponerse en contacto con el mundo profesional y fomentar las relaciones entre alumnos y profesor alumno fuera del centro. La realización de viajes de prácticas tienen sentido cuando realmente aporten conocimientos novedosos que son imposibles de adquirir en la propia Escuela.
Aprendizaje basado en problemas	- Organización de seminarios ou conferencias específicas - Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita). - Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura - Jornadas de estudio de aspectos previamente estudiados/analizados en las salidas de campo
Estudio de casos	- Estudio de casos/análisis de situaciones o discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Salidas de estudio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos	Prueba escrita y/o oral sobre las casos similares a los resueltos en clase	30	CE21
Aprendizaje basado en problemas	Prueba escrita y/o docuemnto memoria resumen sobre las actividades desarrolladas	0	
Lección magistral	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	0	
Examen de preguntas objetivas	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	CE21
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	40	CE21

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia se deben superar los exámenes comunes y realizar satisfactoriamente los trabajos que eventualmente se encarguen. La presencia en practicas y viajes es obligatoria. No se guardarán clasificaciones de las notas teóricas, más allá de las convocatorias reguladas del año académico.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Botánica/P03G370V01303

Ecología forestal/P03G370V01402

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Hidrología forestal</b>				
Asignatura	Hidrología forestal			
Código	P03G370V01604			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xaalvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://www.forestales.uvigo.es/">http://http://www.forestales.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Descripción de los elementos que influyen en el ciclo hidrológico. Caracterización de cuencas hidrográficas y cuantificación de la erosión. Técnicas de control y gestión de las cuencas hidrográficas			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.	
CE9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber hacer</li> </ul>
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG3
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CE9
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CT4
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Tema1 Introducción y generalidades	Ciclo hidrológico. La cuenca hidrológica. Parámetros físicos de la cuenca. Suelo y clima. Acciones del bosque sobre la regulación hídrica. Subsistemas hidrológicos. Modelos hidrológicos. Marco jurídico .
Tema 2 Precipitación	Formación y tipos Medida humedad atmosférica Velocidad terminal gotas lluvia Tamaño gotas y energía cinética Medida y distribución de la precipitación. Métodos de trabajo con datos pluviométricos. Precipitación media sobre un área
Tema 3 Evaporación	Radiación solar Perfiles de viento en vegetación Evaporación y evapotranspiración Métodos empíricos Interceptación y transpiración en bosques
Tema 4 Infiltración	Medida de humedad y potencial agua en el suelo Factores influyentes Infiltración instantánea y acumulada Flujo en medios saturados. Ley de Darcy Modelos de infiltración Medida de la conductividad hidráulica
Tema 5 Escorrentía	Generación y clasificación del flujo de escorrentía Coeficiente de escorrentía. Número de Curva Métodos de Green $\square$ Ampt Métodos de estimación de escorrentía mensuales Balance hídrico y Thornthwaite
Tema 6 Hidrogramas	Separación de flujo base Hidrograma unitario y sintético Caudal máximo de escorrentía
Tema 7 Agua superficial y subterránea	Acuíferos Variables hidrogeológicas Ecuaciones de flujo subterráneo
Tema 8 Mediciones hidrológicas	Caudal Mediciones de velocidad de flujo Mediciones con sensores de presión Tipos de control de relación nivel y caudal
Tema 9 Conducción de avenidas de agua	Introducción Tránsito de sistemas agregados Tránsito hidrológico en ríos Tránsito distribuido de crecientes Onda cinemática
Tema 10 Estadística hidrológica	Conceptos. Análisis de frecuencia Funciones de distribución Periodo de retorno Teoría de ajuste estadístico Análisis de frecuencia para valores extremos
Tema 11 Restauración hidrológica forestal	Acción del bosque sobre regulación hídrica Distribución de la precipitación en masas forestales. Interceptación . Trascolación . Escurrido de tronco Técnicas de restauración hidrológica forestal
Tema 12: Erosión hídrica	Tipos de erosión. Modelos paramétricos Modelos de solución analítica. Técnicas de estabilización y rehabilitación de áreas con riesgo de erosión
Tema 13: Restauración de riberas y ríos	Principales presiones e impactos de los ríos españoles Valoración ambiental de los ríos Características y riberas Actuaciones para la mejora y restauración de ríos Elaboración de proyectos Restauración ecológica de ríos y riberas

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Resolución de problemas de forma autónoma	30	30	60
Salidas de estudio	3	3	6
Lección magistral	30	30	60
Resolución de problemas	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Manejo de software dibujo asistido por ordenador para tratamiento de cuencas hidrográficas. Mediante esta metodología se desarrollan las competencias A19 y A62
Resolución de problemas de forma autónoma	Se explicarán y/o resolverán problemas en grupo a partir de una serie de enunciados facilitados por el profesor. Los alumnos deberán resolver un pequeño número de ejercicios para cada uno de los temas, que deberán entregar en el plazo indicado para su calificación. Mediante esta metodología se desarrollan las competencias A19 y A62
Salidas de estudio	Se realizará visita a un lugar de interés hidrológico para observar las condiciones hidrológicas del mismo e infraestructuras y técnicas de restauración empleadas. Mediante esta metodología se desarrollan las competencias A19 y A62
Lección magistral	Clases en el aula al grupos, donde se explican los contenidos correspondientes a cada tema. Mediante esta metodología se desarrollan las competencias A19 y A62

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Se resolverán algunos problemas en clase y otros el alumno tendrá que resolverlos de forma autónoma

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas	Supuesto práctico para su resolución. Mediante esta metodología se evalúan las competencias A19 y A62	30	CE9
Pruebas de respuesta corta	Prueba con preguntas tipo test y de respuesta corta, donde el o alumnado deberá demostrar los conocimientos adquiridos. Mediante esta metodología se evalúan las competencias A19 y A62	70	CE9

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Fuentes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ordenación de montes**

Asignatura	Ordenación de montes			
Código	P03G370V01605			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Fernández Alonso, José María			
Profesorado	Fernández Alonso, José María Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	txema182@gmail.com			
Web				

**Descripción general** Durante el curso de Ordenación de Montes se analizarán los diferentes métodos para la organización y gestión de los recursos naturales forestales. También y de forma especial se hará un repaso de la historia forestal española.

En la enseñanza de la materia, tres aspectos son fundamentales a desarrollar, según nuestro punto de vista, en la enseñanza de la ciencia forestal: intuición, rigor y creación. La intuición ubica al alumno en el tipo de problemas que se quiere atacar (a través de ejemplos), crea una perspectiva (a menudo a través de la propia historia del problema) y en definitiva genera un interés. El segundo nivel formaliza todas esas intuiciones y las despoja de lo accesorio hasta desentrañar lo esencial. El rigor necesita de la abstracción y es fundamental en la transmisión de conocimientos técnicos. La creación permite construir soluciones propias, prácticas, cuanto antes tenga un contacto forestal y más aprenda de ello, más motivado va a continuar el estudio de la asignatura.

**Competencias**

Código		Tipología
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	• saber • saber hacer
CG10	Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.	
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.	
CE4	Conocimiento adecuado del concepto de empresa y del marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	
CE25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: legislación y certificación forestal; sociología y política forestal.	
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	
CT6	Capacidad de organización y planificación	
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG6
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG10
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CG13
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CE4
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CE25
	CT4
	CT6
	CT8

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.
R19 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.
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

## Contenidos

Tema	
Objetivos de la Ordenación de Montes	Definiciones y concepto Historia Forestal Española Condicionantes y Herramientas Objetivos de la Gestión Forestal Tipos de Producción Forestal
Estructura y contenido de los Proyectos de Ordenación de Montes	El proyecto clásico Estructura y contenido de los Proyectos
(*)Contenido de los instrumentos de ordenación	(*)Estructura clásica de un P.O Tipología de instrumentos Contidos mínimos
Bases Selvícolas y Económicas de la Ordenación de Montes	Bases selvícolas de la gestión Análisis de inversiones Criterios para la determinación del turno y edad de madurez
Normativa de aplicación para los Proyectos de Ordenación	Normativa de aplicación
Principales Impactos de la actividad Forestal en el Proyecto de Ordenación	Principales impactos Evaluación del impacto visual
(*)Certificación de la gestión forestal	(*)Proceso, esquemas e modalidades

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	4	10	14
Estudio de casos	6	12	18
Eventos científicos	4	6	10
Salidas de estudio	10	18	28
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informe de prácticas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose un presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor
Resolución de problemas	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudio de casos	Estudio de casos reales con ejemplos de diferentes Inventarios realizados analizando su memoria y metodología. Con especial atención a las soluciones de planificación empleadas y las aplicaciones informáticas.
Eventos científicos	Charla conferencia de profesionales reconocidos en el sector sobre temas novedosos en los aprovechamientos forestales
Salidas de estudio	Se realizarán dos salidas de prácticas para visitar casos reales de montes ordenados y analizar las decisiones de cada plan de gestión. Tras una lectura crítica de la memoria, se analizará en una visita al monte la planificación de los métodos de ordenación.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	
Salidas de estudio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta corta	Respuesta a preguntas relacionadas con el temario	70	CG6
Informe de prácticas	Realización de una memoria con la metodología y los resultados de las prácticas	30	CG6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

<p>El alumno debe aprobar la parte práctica y la parte teórica por separado.</p>

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

MADRIGAL, A, Ordenación de Montes Arbolados, ICONA, 1994

#### Bibliografía Complementaria

GONZALEZ MOLINA, et al., Manual de Ordenación por Rodales, Centre Tecnologic Forestal de Catalunya, 2006

DAVIS, L. S.; JOHNSON, K. N.; BETTINGER, P. S.; HOWARD, T. E, Forest Management (4th ed.), McGraw Hill Publishing Co., 2001

MADRIGAL, A.; ÁLVAREZ, J.G.; RODRÍGUEZ, R.; ROJO, A., Tablas de producción para los montes españoles, Fundación Conde del Valle de Salazar, 1999

DÍAZ-MAROTO, I., Evolución de los métodos de ordenación de montes en España. Situación actual., Escuela Politécnica Superior, Lugo, 1995

ACEMM, Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal, Fundación para la prevención de riesgos laborales. Gobierno de Cantabria, 2001

DIEGUEZ, U. et al., Herramientas Selvícolas para la Gestión Forestal Sostenible en Galicia, Xunta de Galicia, 2009

MARTÍNEZ CHAMORRO, et al., Manual para a cubicación, taxación e venda de madeira en pe e biomasa forestal, Universidade de Vigo, 2012

Manual de ordenación de montes de Andalucía, Junta de Andalucía, 2004

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Planificación física y ordenación territorial/P03G370V01701

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proyectos/P03G370V01503

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Tecnología de la madera</b>				
Asignatura	Tecnología de la madera			
Código	P03G370V01606			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Prieto, Óscar			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier González Prieto, Óscar			
Correo-e	oscargprieto@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es">http://www.forestales.uvigo.es</a>			
Descripción	Materia en la que se estudia la madera como materia prima industrial, sus características y propiedades general			

<b>Competencias</b>		Tipología
Código		
CG11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.	
CE28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: estructura anatómica interna y propiedades macroscópicas de la madera.	
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	

<b>Resultados de aprendizaje</b>		Competencias
Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión		CG11
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.		CE28
		CT4
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación		
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.		
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería		
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.		
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales		
R19 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.		

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Estructura macroscópica de la madera	Albura, duramen, médula Tejidos longitudinales y radiales Crecimiento en anillos Anisotropía de la madera Textura, grano y diseño
Estructura microscópica de la madera	Estructura microscópica de la madera de coníferas Estructura microscópica de la madera de frondosas
Estructura submicroscópica	Estructura submicroscópica Composición química de la madera
Anomalías y defectos de la madera	Nudos Madera juvenil Anomalías del crecimiento de la capa cambial Fendas Madera de reacción Tensiones internas de crecimiento Bolsas de resina Otros defectos de la madera

Propiedades de la madera

Propiedades físicas de la madera

Propiedades mecánicas de la madera

Clasificación industrial de la madera en rollo

Clasificación en función de las características de la madera y su aptitud para las diferentes aplicaciones industriales

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29	72	101
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Salidas de estudio	4	8	12
Actividades introductorias	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informe de prácticas	0	4	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de objetivos y contenidos y relevancia de los mismos dentro del conjunto de competencias de la asignatura
Prácticas de laboratorio	Realización y presentación individual y en grupos de trabajos de laboratorio
Salidas de estudio	Explicación in situ de procesos industriales y técnicas de laboratorio
Actividades introductorias	Explicación inicial de los objetivos y desarrollo de la asignatura

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	atención personalizada

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral		20	
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de la asistencia a las clases de aula		
Pruebas de respuesta corta	Evaluación continua a través de la asistencia a las prácticas de laboratorio	5	
Informe de prácticas	Realización de pruebas parciales y finales	70	
	Realización y presentación de las memorias de las prácticas de laboratorio	5	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Santiago Vignote Peña, TECNOLOGIA DE LA MADERA (3ª ED.), Muni Prensa,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

Tecnología del secado y conservación de maderas/P03G370V01705

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Botánica/P03G370V01303

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xiloenergética**

Asignatura	Xiloenergética			
Código	P03G370V01607			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.webs.uvigo.es/lortiz">http://www.webs.uvigo.es/lortiz</a>			
Descripción	(*)procesos de transformación física y conversión energética de biomasa general			

**Competencias**

Código	Tipología
--------	-----------

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

**Contenidos**

Tema	
Tema 1.- INTRODUCCIÓN: LA BIOMASA COMO FUENTE DE ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Concepto y formas de BIOMASA</li> <li>1.2.- Evolución histórica del aprovechamiento energético de la Biomasa..</li> <li>1.3.- Fuentes de Biomasa</li> <li>1.4.- Características de la Biomasa desde el punto de vista energético</li> <li>1.5.- Ventajas que presenta el aprovechamiento energético de la Fitomasa</li> <li>1.6.- Tecnologías de conversión energética de la Biomasa <ul style="list-style-type: none"> <li>1.6.1.- Métodos químicos de conversión</li> <li>1.6.2.- Métodos termoquímicos de conversión</li> <li>1.6.3.- Métodos bioquímicos de conversión</li> <li>1.6.4.- Eficiencia de los diferentes métodos de conversión energética.</li> </ul> </li> <li>1.7.- Productos derivados de la Biomasa <ul style="list-style-type: none"> <li>1.7.1.- Aspectos macroeconómicos de la producción y utilización de los Biocombustibles</li> </ul> </li> </ul>
Tema 2.- ENERGIAS XILOGENERADAS	2.- ENERGIAS XILOGENERADAS
Tema 3. RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE BIOMASA RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 sistemas de recogida de biomasa residual forestal <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Las máquinas forestales</li> </ul> </li> </ul>
Tema 4. PROCESOS DE PRETRATAMIENTO (TRANSFORMACIÓN FÍSICA) DE LA FITOMASA RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Chipping y empaquetado <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Problemas de la gran cantidad de astillado</li> </ul> </li> <li>4.2 Secado Natural</li> <li>4.3 Secado forzado moler 4,4</li> <li>4.5.- El tamizado <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5.- densificación</li> </ul> </li> </ul>
Tema 5. DESHIDRATACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 El agua en la madera <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Humedad Equilibrio</li> <li>5.1.2 Influencia del contenido de humedad en calorífico</li> </ul> </li> <li>5.2 termogénesis <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 secado dinámico lleno de astillas de residuos de madera</li> <li>5.2.2 Las pérdidas de materia seca</li> </ul> </li> <li>5.3 Experiencias prácticas de secado natural <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 La ventilación forzada</li> <li>5.3.2 Experiencias realizadas en España</li> </ul> </li> </ul>
Tema 6. COMPACTACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Evolución histórica</li> <li>6.2 Antecedentes de la investigación y el desarrollo <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 experimentación de laboratorio</li> <li>6.2.2 La experimentación en las prensas industriales</li> <li>6.2.3 Estudios de modelos teóricos</li> </ul> </li> <li>6.3 Las perspectivas para el futuro</li> <li>6.4 Problemas y tecnologías de densificación a escala industrial <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1 fabricación de briquetas <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.2 peletización</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Tema 7. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Las materias primas utilizadas</li> <li>7.2 El equipo utilizado <ul style="list-style-type: none"> <li>7.2.1 Dimensionamiento empresas</li> </ul> </li> <li>7.3 Productos obtenidos <ul style="list-style-type: none"> <li>7.3.1 Envasado</li> </ul> </li> <li>7.4.- Sectores consumidores <ul style="list-style-type: none"> <li>7.4.1.- precios</li> </ul> </li> </ul>
Tema 8. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE FABRICACIÓN DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Características de las pastillas de combustible</li> <li>8.2 precios</li> </ul>
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSIÓN ENERGÉTICA DE LA FITOMASA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.1.- Combustión</li> <li>9.2.- Gasificación</li> <li>9.3.- Pirólisis</li> <li>9.4.- Licuefacción</li> </ul>
Tema 10. LA COMBUSTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 La Teoría de la combustión <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1.1.- tipos de combustión</li> <li>10.1.2.- aire de combustión mínimo</li> <li>10.1.3.- Los humos de combustión</li> </ul> </li> <li>10.2.- equipos de combustión <ul style="list-style-type: none"> <li>10.2.1.- fluidizado de combustión (FBC )</li> </ul> </li> </ul>
Tema 11.GASIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>11.1.- Tipos de gasificadores</li> <li>11.2.- Gasificación con aire</li> <li>11.3.- Gasificación con oxígeno y/o vapor</li> <li>11.4.- Gasificación con Hidrógeno</li> <li>11.5.- Gasificación con catalizadores</li> </ul>
Tema 12. PIROLISIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.1.- Productos obtenidos</li> <li>12.2.- Carbonización (carbón vegetal)</li> </ul>

Tema 13.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Tema 14.- CULTIVOS ENERGÉTICOS DE CORTA ROTACIÓN	14.1.- Perspectivas dos cultivos intensivos de biomasa na Unión Europea ante a nova Política Agraria Comunitaria (PAC) 14.2.- Tipos de cultivos energéticos 14.2.1.- Cultivos agroeléctricos 14.2.2.- Bioalcohol 14.2.3.- Bioaceites carburantes
PRÁCTICA Nº 1	MUESTRAS DE RESIDUOS ANÁLISIS DE LABORATORIO LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 2	PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOLIENDA-DENSIFICACIÓN LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 3	ASTILLADO DESCORTEZADO COMBUSTIÓN COGENERACION  LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA) SALIDA DE LA EIF □ 10h
PRÁCTICA Nº 4	MOLIENDA SECADO PELETIZADO COGENERACIÓN  LUGAR: FÁBRICA DE PÉLET (BASTAVALES) SALIDA DE LA EIF □ 10 h
PRÁCTICA Nº 5	Visita a una instalación con caldera de biomasa forestal.  Lugar: Campus de Pontevedra
PRÁCTICAS Nº 6-7	Resolución de ejercicios de cálculo energético

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	18	36	54
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Lección magistral	26	52	78
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	Se trata de vistas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se trata de trabajos realizados en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas
Lección magistral	Se trata de clases en aula

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se refiere a las clases de teoría realizadas en aula
Prácticas externas	Se trata de visitas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se realizarán trabajos en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Se valorará la asistencia a las clases presenciales y visitas/prácticas de campo	20	
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los trabajos/ejercicios realizados durante las mismas.	20	
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluará mediante un examen final	60	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las competencias recogidas en la materia se evalúan de forma conjunta según el proceso descrito previamente

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendaciones**

---

## **Otros comentarios**

---

### **MÉTODO DOCENTE:**

La enseñanza es un proceso de transmisión de conocimientos en el que la temática, la voluntad, la capacidad educativa del profesor, así como la disposición, receptividad y capacidad del alumno son elementos fundamentales en la consecución de objetivos de forma sensible.

En general, los objetivos primordiales de la enseñanza consisten en encauzar y desarrollar la actividad de adquisición de conocimientos.

Las enseñanzas impartidas en Ingeniería siempre han constituido un polo de atracción no sólo por las aplicaciones de carácter local, sino por el amplísimo campo de investigación y desarrollo que las diferentes especializaciones han ofrecido. Es obvio que existen diferentes maneras de concebir la Ingeniería, pero todas tienen como característica común la creatividad. Un Ingeniero, además de conocimientos debe aportar imaginación e ingenio, con el fin de realizar razonadamente la elección óptima de entre las diferentes opciones realmente posibles.

En el ámbito Universitario las formas de transmisión de conocimientos se realiza a través de:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas de problemas.
- Clases prácticas de taller y laboratorio.
- Trabajos de curso.
- Visitas a industrias.
- Proyectos fin de carrera.
- Tutorías.
- Seminarios.
- Cursos de especialización.

### **CLASES TEORICAS**

Tradicionalmente, el soporte más generalizado para la transmisión del conocimiento lo constituyen las Clases Teóricas. En ellas se exponen los temas que configuran el programa y permiten su introducción y la situación de éstos en su contexto, además de desarrollarlos conceptualmente en sus aspectos fundamentales y descriptivos.

En las clases teóricas se emplearán los más avanzados medios de docencia, con presentaciones en formato digital (powerpoint) con gran cantidad de información gráfica y visual (fotografías, esquemas, diagramas de flujo, videos, etc). Se dispone de una página web (<http://www.webs.uvigo.es/lortiz>) donde se encuentra toda la documentación, presentaciones, trabajos prácticos, conexiones, etc. necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura.

### **CLASES PRACTICAS DE PROBLEMAS**

Las Clases Prácticas de Problemas tienen como fin el completar la temática docente expuesta en las clases teóricas y permiten aclarar, desarrollar y aplicar los conceptos allí impartidos. Fomentan la participación activa del alumno y permiten ejercitar y desarrollar aptitudes para la resolución de problemas y la interpretación cuantificada y cualificada de los resultados obtenidos.

### **CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO**

Las Clases Prácticas de Laboratorio tienen un gran interés en esta asignatura y tienen como finalidad acercar al alumno al mundo de los equipos y sistemas utilizados. Asimismo, es de gran interés el conocimiento de la maquinaria utilizada. Las clases de prácticas se realizarán en un laboratorio dotado de balanzas, estufas de secado, muflas, calorímetro adiabático, molinos, desmuestrador, baño de parafina, vibrotamiz, etc. Asimismo se impartirán prácticas en una planta piloto industrial dotada de sistema de astillado, molino, tolvas, dosificadores, criba, briquetadora, electrociclón, peletizadora industrial, filtros de partículas, etc

## VISITAS A FÁBRICAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES.

En el periodo de formación, el alumno de ingeniería, debe efectuar visitas a las empresas y fábricas, lo cual le permitirá observar directamente las técnicas, equipos y máquinas utilizadas habitualmente en las instalaciones de producción de energía.

## PROYECTOS FIN DE CARRERA

El planteamiento y la ejecución del proyecto debe contribuir al proceso educativo del alumno de forma que éste conozca, aprenda y desarrolle técnicas que le hagan adquirir una cierta especialización y experiencias, que permitan su formación y el desarrollo de su capacidad e iniciativa.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Para la calificación del alumnado se utilizará el sistema de evaluación continua. En este sentido, se tendrán en cuenta tanto la asistencia regular a las clases teóricas y a las prácticas y visitas a fábrica e instalaciones industriales, así como el interés en la asignatura, la calidad de los trabajos de prácticas, la participación activa en las clases y prácticas, las evaluaciones de pruebas teóricas y prácticas, etc.

Por otra parte, los alumnos elaborarán y presentarán públicamente un trabajo relacionado con el temario de la asignatura. La evaluación de estos trabajos la realizan los propios compañeros y la nota obtenida computará en la nota final.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ingeniería ambiental**

Asignatura	Ingeniería ambiental			
Código	P03G370V01608			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.webs.uvigo.es/lortiz">http://www.webs.uvigo.es/lortiz</a>			
Descripción general	(*)metodos e sistemas de xestión medioambiental			

**Competencias**

Código	Tipología
--------	-----------

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Nueva	

**Contenidos**

Tema	
A. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	A.1. CONTAMINANTES AMBIENTALES A.2. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA A.3. DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO A.4. CALENTAMIENTO GLOBAL A.4.1. Gases de Efecto Invernadero A.4.2. El Protocolo de Kioto A.5. LLUVIA ÁCIDA A.6. OTROS CONTAMINANTES A.7. MEDIDAS CORRECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN A.8. FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA PARA REDUCIR LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS A.9. LA COGENERACIÓN DE CALOR Y ELECTRICIDAD
B. AGUAS RESIDUALES	B.1. EL AGUA B.2. SISTEMAS DE GESTIÓN: B.3. PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL AGUA B.4. CONTAMINANTES EN LAS AGUAS RESIDUALES B.5. SISTEMAS DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES B.5.2. Tratamiento primario B.5.2.1. Tratamientos Físico-Químicos B.5.3. Tratamiento secundario B.5.3.1. Tratamientos Biológicos B.5.4. Tratamiento terciario B.5.5. Tratamientos diversos B.6. EL PROCESO DE DIGESTIÓN ANAEROBIA B.7. TRATAMIENTO DE FANGOS B.8. CASO PRÁCTICO
C. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	C.1. LOS R.S.U. C.2. SISTEMAS DE TRATAMIENTO C.2.2. VERTIDO CONTROLADO C.2.2.1. Vertedero controlado con aprovechamiento energético C.2.3. COMPOSTAJE C.2.4. INCINERACIÓN C.2.5. PIRÓLISIS C.2.6. COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

D. COMPOSTAJE	D.1. EL PROCESO DE COMPOSTAJE D.1.1. PARÁMETROS FÍSICOS D.1.2. SISTEMAS DE COMPOSTAJE D.1.2.1. Sistemas de compostaje en recinto cerrado D.1.3. DEPURACIÓN DEL COMPOST D.1.4. CARACTERÍSTICAS DEL COMPOST D.1.5. UTILIZACIÓN DEL COMPOST D.2. CULTIVOS DE TIPO INTENSIVO
E. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA	E.1. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA E.2. PARÁMETROS DE OPERACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS ANAEROBIOS E.3. TECNOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA E.3.1. Digestores discontinuos E.3.2. Digestores continuos E.3.2.1. Digestores con biomasa suspendida E.3.3. Digestor de Dos Fases E.4. VERTEDERO CONTROLADO E.5. INSTALACIONES DE DIGESTIÓN ANAEROBIA E.5.1. DESCRIPCIÓN DE UNA PLANTA DE DIGESTIÓN ANAEROBIA E.6. EJEMPLO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES
F. EL RECICLADO	F.1. INTRODUCCIÓN F.2. TEORÍA DEL RECICLADO F.3. LOS SISTEMAS DE RECICLADO F.4. PROBLEMÁTICA DEL PROCESO DE RECICLADO F.5. VENTAJAS QUE CONLLEVA EL RECICLADO F.6. RECICLADO DE PAPEL Y CARTÓN F.6.1. PRODUCCIÓN DE PASTA Y PAPEL F.6.2. RECICLADO DE PAPEL F.6.2.1. PREPARACIÓN DE PASTA PAPELERA A PARTIR DE PAPELOTE F.6.2.2.- DESFIBRADO F.6.2.3.-DEPURACION F.6.3.4. DESPASTILLADO F.6.3.5. REFINO F.6.3.6. FRACCIONAMIENTO F.6.3.7. ESPESADO F.6.3.8. DISPERSION F.6.3.9. DESTINTADO
G. RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS	G.1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RTP. G.2. RELACION PRODUCTOR GESTOR G.1.1. Obligaciones del Productor de RTPs G.1.1.1. Solicitud de Autorización G.2.1.2. Envasado y Etiquetado de los Residuos Peligrosos G.2.1.3. Almacenamiento de los residuos peligrosos G.2.1.4. Declaración Anual G.2.2. OBLIGACIONES DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio	20	40	60
Estudio de casos	10	0	10
Resolución de problemas de forma autónoma	9	20	29
Lección magistral	17	33	50
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Descripción
-------------

Salidas de estudio	Práctica 1.- Estación depuradora de aguas residuales (EDAR - Pontevedra)
	Práctica 2.- Planta de tratamiento de RSU (SOGAMA □ Cerceda)
	Práctica 3.- Cogeneración y tratamiento de efluentes (ENCE)
	Práctica 4.- Cogeneración y gestión de residuos (ECOWARM- Bastabales)

La competencia A91 se desarrollara en el ambito de las visitas instalaciones industriales.

Estudio de casos	Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado públicamente.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se trata de presentar diagramas de flujo de las instalaciones visitadas durante la asignatura
Lección magistral	Se trata de clases teóricas en aula

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	Se trata de vistas a instalaciones industriales
Estudio de casos	Se trata de realizar un trabajo práctico y presentarlo públicamente

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Salidas de estudio	Se valora la asistencia de los alumnos a las salidas prácticas	10	
Estudio de casos	El trabajo es valorado y evaluado por los propios compañeros tras la presentación del mismo y por el profesor quien tendrá en consideración todos los factores señalados en el apartado de trabajos tutelados	20	
Lección magistral	Se valorará la asistencia a las clases.	10	
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluarán los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la materia.	60	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las competencias se evalúan de forma conjunta según la metodología de evaluación decripta anteriormente

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Sánchez, Antoni, De residuo a recurso, 1, Mundi Prensa, 2014, Madrid

Gil, Manuel, Depuración de aguas residuales, 1, CSIC, 2013, Madrid

Seoanez, Mariano, Manual de aguas residuales industriales, 1, Mac Graw Hill, 2012, Madrid

Picoraio, Simona, Gestión de residuos Urbanos, 1, CEYSA, 2016, Madrid

Seoanez, Mariano, Tratado de la contaminación atmosférica, 1, Mundi Prensa, 2012, Madrid

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Planificación física y ordenación territorial**

Asignatura	Planificación física y ordenación territorial			
Código	P03G370V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xaalvarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
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.	
CG10	Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.	
CE32	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: ordenación y planificación del territorio. Paisajismo forestal.	• saber • saber hacer
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	• saber
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	• saber hacer
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer
CT7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.	• Saber estar /ser
CT10	Aprendizaje autonbomo	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG2
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CG10
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CE32
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CT4
	CT5
	CT6
	CT7
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT8
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	CT9
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	CT10
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

## Contenidos

### Tema

Tema I: TEORÍA GENERAL DE LA PLANIF. FÍSICA	<p>Concepto de Planificación Física.</p> <p>La planificación Física en la ingeniería</p> <p>Antecedentes de la Planificación Física</p> <p>Inventarios ambientales e integrados</p> <p>Evolución de los estudios de Planificación Física</p> <p>Definiciones de Planificación Física</p> <p>Planificación física con base ecológica</p>
Tema II: PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN FÍSICA	<p>Tipología y Fines de la Planificación</p> <p>Técnicas operativas</p> <p>Niveles de aplicación</p> <p>Relaciones fundamentales</p> <p>Esquema general</p> <p>Definición de objetivos</p> <p>Inventario</p> <p>Modelización</p> <p>Clasificación espacial</p> <p>Elección de Alternativas</p> <p>Toma de Decisiones</p> <p>Contraste de la Planificación</p> <p>Seguimiento de la planificación</p>
Tema III: LAS HERRAMIENTAS PARA LA PLANIFICACIÓN FÍSICA	<p>Introducción a los Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Los S.I.G. aplicados a la Planificación Física y Ordenación del Territorio.</p>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	0	30	30
Presentación	25	30	55
Estudio de casos	21	23	44
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Trabajo	0	20	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	El alumno por sí solo o en grupos de dos personas deberá de elaborar y redactar un anteproyecto técnico, lo que constituirá el eje central de la asignatura, en función de los conocimientos que se vayan adquiriendo en las clases teóricas. Este trabajo tendrá carácter semiprofesional y preferentemente será realizado sobre un caso real.
Presentación	Constituirá el desarrollo inicial de la asignatura, no limitándose a meras exposiciones por parte del profesor, sino haciéndolas de carácter marcadamente participativo. Se procurará cierta periodicidad traer a las aulas a un profesional o especialista de reconocido prestigio en temas específicos relacionados con la asignatura, que sirva para profundizar en el detalle, enriquecer y debatir el contenido específico del tema expuesto.
Estudio de casos	Se desarrollarán actividades de grupos que traten de representar a esferas de actividad intervinientes en procesos de concepción, promoción, decisión y desarrollo de iniciativas profesionales. Así mismo, se estudiarán características de funcionamiento de grupos de trabajo multidisciplinares y de dirección de reuniones.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se prestarán sesiones de tutorías a los alumnos para el correcto desarrollo del trabajo final de la asignatura

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	El alumno por sí solo o en grupos de dos personas deberá de elaborar y redactar un anteproyecto técnico, lo que constituirá el eje central de la asignatura, en función de los conocimientos que se vayan adquiriendo en las clases teóricas. Este trabajo tendrá carácter semiprofesional y preferentemente será realizado sobre un caso real.	30	
Presentación	Constituirá el desarrollo inicial de la asignatura, no limitándose a meras exposiciones por parte del profesor, sino haciéndolas de carácter marcadamente participativo así como una prueba/examen al final de la materia	70	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

--

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de caza y pesca**

Asignatura	Gestión de caza y pesca			
Código	P03G370V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Profesorado	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	evalero@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	Se pretende que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para la realización de Inventarios poblacionales, redacción de proyectos de gestión de la caza y de la pesca, evaluación y medidas correctoras de los hábitats y para la realización de repoblaciones cinegéticas y piscícolas.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG8	Capacidad para gestionar y proteger las poblaciones de fauna forestal, con especial énfasis en las de carácter cinegético y piscícola.	
CE33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: gestión de caza y pesca. Sistemas acuícolas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• saber</li><li>• saber hacer</li></ul>
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	<ul style="list-style-type: none"><li>• saber hacer</li></ul>
CT6	Capacidad de organización y planificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• saber hacer</li></ul>
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saber estar /ser</li></ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG8
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CE33 CT4
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CT5
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CT6 CT8
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.
R19 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.
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

Tema	
Bloque I: CAZA Y RECURSOS CINEGÉTICOS	MÓDULO I: CONCEPTOS BÁSICOS DE LA GESTIÓN CINEGÉTICA MÓDULO II: TÉCNICAS PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE REPRODUCCIÓN Y CRIA MÓDULO III: TÉCNICAS de MEJORAS COND. DE REFUGIO Y ALIMENTACIÓN MÓDULO IV: MÉTODOS DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLES MÓDULO V: LA CAZA EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO RURAL
BLOQUE 2: ACUICULTURA	MÓDULO I. INTRODUCCIÓN A LA ACUICULTURA EN EL HÁBITAT FLUVIAL: MÓDULO II. LA ACUICULTURA Y LA PESCA FLUVIAL: MÓDULO III. LAS ESPECIES PISCÍCOLAS:-SALMÓNIDOS MÓDULO IV. LAS ESPECIES PISCÍCOLAS:-CIPRÍNIDOS: MÓDULO V. LAS ESPECIES PISCÍCOLAS:-OTRAS ESPECIES: MÓDULO VI.- LOS MÉTODOS DE GESTIÓN MÓDULO VII.- LOS MÉTODOS DE APROVECHAMIENTO MÓDULO VIII.-PROYECTOS DE GESTIÓN DE AGUAS CONTINENTALES

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	45	0	45
Salidas de estudio	20	10	30
Prácticas autónomas a través de TIC	10	23	33
Examen de preguntas objetivas	30	0	30

Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Observación sistemática	10	0	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Se impartirán lecciones en clase de los temas de desarrollo
Salidas de estudio	Se organizarán salidas de campo relacionadas con la materia, que posteriormente serán evaluadas con un informe de las prácticas realizadas.
Prácticas autónomas a través de TIC	Constituirá el desarrollo de la asignatura a través de las nuevas TIC conocidas como tele-formación o e-learning, no limitándose a meras exposiciones escritas, sino haciéndolas de carácter marcadamente participativo con el desarrollo de animaciones y simulaciones, en situaciones complejas, que obligan al alumno a inter-ractuar con la materia tratada. Todas las competencias son tratadas y desarrolladas en las sesiones prácticas autónomas a través de TIC así como en las sesiones magistrales y en las salidas de campo.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	Se realizarán pruebas a través de herramientas TIC
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen final

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas autónomas a través de TIC	Se evaluarán las salidas de campo (20%) y las pruebas a través de TIC (40%)	60	
Examen de preguntas objetivas	Diferentes preguntas sobre la materia vista en las sesiones magistrales así como en las prácticas realizadas.	40	

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Al constituirse en un curso e-learning, tal y como está diseñado y ha sido descrito, el alumno ha de seguir el curso mediante teleformación, existiendo la herramienta del sistema de saber la frecuencia y la cadencia en la que al alumno accede al curso, y la posibilidad de entablar diálogos por la red de internet para detectar anomalías o resolver incidencias.

Las competencias que van desde la A44-A52 así como las competencias tipo B son evaluadas en los trabajos desarrollados dentro de las prácticas autónomas a través de TIC.

Mientras que las A86 y A88 son evaluadas en las pruebas tipo test.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

- ARRIGNON, J., Ecología y piscicultura de aguas dulces., (1979), Ediciones Mundi-Prensa, Madrid
- BARNABE, G, Acuicultura, 1989, Ed. Omega, Barcelona,
- BEVERIDGE, M., Acuicultura en jaulas, 1984, Ed. Acribia S.A
- BLANCO CACHAFEIRO, M. C, La trucha. Cría industrial., 1995, Mundi-Prensa, Madrid
- DOADRIO, I., B. ELVIRA y. Y. BERNAT, Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales, 1991, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- DRUMOND, S., Cría de la trucha, 1988, Ed. Acribia, Zaragoza
- ESPINOSA, J. y LABARTA, U., Reproducción en Acuicultura., 1987, Programa especial I + D. CAICYT, Madrid
- FAO, La formulación de proyectos de acuicultura, 1991, Documento Técnico de Pesca
- GARCÍA-BADELL, J. J, Tecnología de las explotaciones piscícolas, 1985, Mundi-Prensa, Madrid
- GARCÍA DE JALÓN, D.; G. PRIETO y F. HERRERUELA, Peces ibéricos de agua dulce, 1989, Agrogías Mundi-Prensa, Madrid
- GUEGUEN, J. y PROUZET, Le saumon atlantique, (1994), Editions de L`IFREMER, Plouzané (France)
- HUET, M., Tratado de piscicultura, 1983, Mundi-Prensa, Madrid
- LOBÓN CERVIÁ, JAVIER, Dinámica de poblaciones de peces en ríos. Pesca eléctrica y métodos de capturas sucesivas en la estima de abundancias, 1991, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC,
- MUUS, B. & P. DAHLSTÖM, Los peces de agua dulce de España y de Europa; pesca, biología, importancia económica, 1970, Ed. OMEGA, S.A., Barcelona

ROBERTS, R. J., Patología de los peces, 1981, Mundi-Prensa, Madrid

---

SEDWICK, S.D., Cría de l trucha, 1987, Ed. Acribia, S.A

---

SHEPHERD, J. C. & BROMAGE, R. N., Cultivo intensivo de peces., 2008, Ed. Acribia, S.A

---

STREBLE, H. y D. KRAUTER, Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce, 2007, Ed. OMEGA

---

ALVARADO CORRALES, E. et al., Manual de Ordenación y Gestión Cinegética., 2001, Ed. Institución Ferial de Badajoz

---

SÁNCHEZ GASCÓN, A, Guardas de Caza: Legislación, 1996, Ed. Exlibris Ediciones, S.L

---

AUDEBERT, Tristan (Henri Béraud), La caza de la becada, 1997, Ed. Clan, Bilbao

---

BERTON, Jean, El mundo de las armas de caza, 2003, Ed. Clan, Barcelona

---

ALBENTOS, Marqués de, Arte general de cacerías y monterías., Ed. Clan, Sevilla, 2004.

---

BOZA, Moisés D, El trampeo y demás artes de caza tradicionales en la península Ibérica., 2003, Ed. Clan, Barcelona

---

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Proyectos/P03G370V01503

Planificación física y ordenación territorial/P03G370V01701

---

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Ecología forestal/P03G370V01402

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

Hidrología forestal/P03G370V01604

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Hidráulica/P03G370V01404

Zoología y entomología forestal/P03G370V01305

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Patología y plagas forestales**

Asignatura	Patología y plagas forestales			
Código	P03G370V01703			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	López de Silanes Vázquez, María Eugenia			
Profesorado	López de Silanes Vázquez, María Eugenia			
Correo-e	esilanes@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo/esilanes/index.htm">http://http://webs.uvigo/esilanes/index.htm</a>			
Descripción general	Comprender y aprender los conceptos básicos y la terminología específica, para conocer y diferenciar las enfermedades y plagas más importantes, resaltando las que afectan al ámbito forestal de nuestro territorio			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber
CE34	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: enfermedades y plagas forestales.	• saber • saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión CG1  
CE34  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.  
 R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
 R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
 R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.  
 R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
 R19 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.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

---

## Contenidos

### Tema

Tema 1. Concepto de Enfermedad y

Fitopatología. Clasificación de las enfermedades.

Tema 2. Sintomatología de las enfermedades.

Tipos de síntomas.

Tema 3. Concepto de patógeno y parásito. Etapas de desarrollo de la enfermedad.

Tema 4. Tipos de ataques de los patógenos a las plantas.

Tema 5. Cómo se defienden las plantas de los patógenos.

Tema 6. Medios de lucha contra los patógenos: preventivos y curativos. Métodos de control: reguladores (legislativos), culturales, biológicos, físicos y químicos.

Tema 7. Generalidades de hongos. Grupos importantes en Patología Forestal.

Tema 8. Podredumbre, ahogamiento o Damping-off en semilleros.

Tema 9. Enfermedades de hojas en coníferas	9.1 Banda roja ( <i>Mycosphaerella pini</i> y <i>M. dearnessii</i> ) 9.2 Tizón de las acículas de pino ( <i>Lophodermium pinastri</i> ). 9.3 Mención de <i>Meloderma desmazieri</i>
--	---

Tema 10. Enfermedades de hojas en angiospermas	10.1 Oidium o mildiu del roble, <i>Erysiphe alphitoides</i> . 10.2 Moteado de las hojas de eucalipto, <i>Mycosphaerella</i> sp. 10.3 Moho gris, <i>Botryotinia fuckeliana</i> = <i>Botrytis cinerea</i>
--	--

Tema 11. Enfermedades de tronco y ramas de coníferas.	11.1 Cancros: <i>Sphaerosopsis sapinea</i> = <i>Granulodiplodia sapinea</i> ; <i>Nectria cinnabarina</i> = <i>Tubercularia vulgaris</i> . 11.2 Royas: <i>Cronartium flaccidum</i> o roya blanca del pino. 11.3 Cancro resinoso de los pinos <i>Gibberella circinata</i> = <i>Fusarium circinatum</i> .
Tema 12. Enfermedades de tronco y ramas en Angiospermas.	12.1 Cancro del castaño, <i>Cryphonectria parasitica</i> . 12.2 Enfermedad del carbón o cancro carbonoso, <i>Biscogniauxia mediterranea</i> = <i>Hypoxylon mediterraneum</i> . 12.3 Grafiosis del olmo. <i>Ophiostoma ulmi</i> , <i>O. novo-ulmi</i>
Tema 13. Enfermedades de raíces.	13.1 Tinta del castaño, <i>Phytophthora cinnamomi</i> . 13.2 En coníferas, <i>Heterobasidion annosum</i> . 13.3 Patógeno de numerosas especies. <i>Armillaria</i> sp.
Tema 14. Enfermedades causadas por nematodos virus y bacterias.	14.1 Nematodo de la madera de los pinos, <i>Bursaphelenchus xylophilus</i>
Tema 15. Los insectos. Ideas generales sobre los insectos. Clasificación: Apterygota. Exopterygota. Endopterygota.	
Tema 16. El equilibrio biológico y el fenómeno plaga.	
Tema 17. Métodos de lucha contra plagas.	
Tema 18. Plagas de coníferas	18.1 Insectos defoliadores: <i>Thaumetopoea pityocampa</i> . 18.2 Insectos perforadores, especies más representativas: escolítidos ( <i>Ips sexdentatus</i> ) cerambícidos ( <i>Monochamus galloprovincialis</i> ), etc. 19.3 Taxones más representativos de insectos chupadores.
Tema 19. Plagas de eucaliptos.	19.1 Insectos defoliadores, <i>Gonipterus scutellatus</i> 19.2 Insectos perforadores, <i>Phoracantha semipunctata</i> . 19.3 Insectos chupadores, <i>Ctenarytaina spatulata</i>
Tema 20. Reseñar alguna de las plagas más representativas de árboles de jardines. Mención de las plagas del fruto de la castaña.	
(*) Tema 21. Mención de algunas plagas en frondosas autóctonas.	(*)21.1 Insectos defoliadores 21.2 Insectos perforadores 21.3 Insectos chupadores

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	70	100
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Salidas de estudio	10	0	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia, bases teóricas y/o directrices de un trabajo a desarrollar por el alumnado
Prácticas de laboratorio	Aplicación prácticas de los conocimientos de la materia. Aprendizaje y manejo de técnicas básicas.
Salidas de estudio	Realización de salidas a ecosistemas forestales y/o visitas a centros de investigación o empresas relacionadas con la temática estudiada.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se orientará al alumnado a elegir la bibliografía adecuada para completa o realizar sus propios temas. Ayudar a resolver los problemas y las dudas que los alumnos encuentren durante las prácticas de laboratorio.
Lección magistral	Facilitar herramientas para que puedan resolver por sí mismos las cuestiones que aparezcan una vez estudiados los temas impartidos o en las sesiones magistrales o en las prácticas. En el horario de tutorías, indicar la bibliografía adecuada para que puedan resolver las dudas de la materia.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Prácticas de laboratorio	Evaluación continua de las actividades desarrolladas en las prácticas, así como de la memoria y/o examen que los estudiantes deben realizar al final del curso	30	CE34
Lección magistral	Examen escrito. El alumno debe responder a diferentes cuestiones para demostrar sus conocimientos sobre conceptos teóricos y cuestiones prácticas de la materia. Constará de preguntas de repuesta corta y otras de respuesta larga.	70	CG1 CE34

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

AGRIOS, G.N., Plant pathology., 5ª Ed. Elsevier Academic Press, 2005

ANDRÉS, M. FE DE, Patógenos de plantas descritos en España., Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación., 2000

BARBAGALLO S., CRAVEDI P., PASQUELINI E. & PATTI I., Pulgones de los principales cultivos frutales, Bayer/Mundi-Prensa, 2002

CARRERO, J.M., Lucha integrada contra las plagas agrícolas y forestales, Mundi-Prensa., 1996

DAJOZ R., Entomología forestal. Los insectos y el bosque: papel y diversidad de los insectos en el medio foresta, Mundi-Prensa, 2001

JARVIS W.R., Control de las enfermedades en cultivos de invernadero, Mundi-Prensa, 1998

LIÑÁN, C., Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales., Mundi Prensa, 2000-2014

Lombardero M.J. & Fernández de Ana F.J., A Procesionaria do piñeiro en Galicia., Consellería de Agricultura, Gandería e Montes., Xunta de Galicia, 1995

MALOY O.C. & MURRAY T.D. (eds), Encyclopedia of plant pathology, New York, [etc.] : John Wiley, 2000

Mansilla J.P., Pérez R., Pintos C., Salinero C. & Iglesias C., Plagas y enfermedades del castaño en Galicia, 2ª ed. Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Ganadería e Política Agroalimentaria., 2000

MUÑOZ LÓPEZ C., PÉREZ FORTEA V., COBOS SUÁREZ P., HERNÁNDEZ ALONSO R., SÁNCHEZ PEÑA G., Sanidad forestal: guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los montes, Mundi-Prensa 3ª ed, 2011

ROMANYK, N. & CADAHIA, D., Plagas de insectos en las masas forestales, Mundi-Prensa, 2002

TAINTER, F.H. & BAKER, F.A., Principles of forest pathology, John Wiley & Sons, 1996

TORRES JUAN, J., Patología Forestal.Principales enfermedades de nuestras especies forestales, Mundi Prensa., 1993

VILLALVA, S., Plagas y enfermedades de jardines, 2ª Ed. Mundi-Prensa, 2005

<http://www.infoagro.com/agrovalidemecum/>, Agrovademecum, 2017

ZÚBRIK M., KUNCA A. & CSÓKA G. (Eds.), Insects and Diseases damaging trees and shrubs of Europe, NAP Editions, 2013

Robert N. Trigiano, Mark T. Windham, Alan S. Windham (Eds.), Plant pathology concepts and laboratory exercises, Boca Raton (Florida): CRC., 2008

Remacha-Gete, A., Agentes Bioticos que atacan la madera. Ciclo biológico, tipo de ataque y control del mismo, AITIM. Madrid, 1989

<http://www.efa-dip.org/es/Publicaciones/FTecnicas/FichaListaTIPO.htm>, Índice de Fichas Técnicas disponibles en la Estación Fitopatológica, Diputación de Pontevedra, varios años según ficha

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

Botánica/P03G370V01303

Ecología forestal/P03G370V01402

Selvicultura/P03G370V01401

Zoología y entomología forestal/P03G370V01305

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Silvopascicultura**

Asignatura	Silvopascicultura			
Código	P03G370V01704			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OP	Curso 4	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Profesorado	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	evalero@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/mchamorro/">http://http://webs.uvigo.es/mchamorro/</a>			
Descripción general	Coñecer as bases ecolóxicas que rexen o funcionamento natural dos diversos sistemas pastorais e silvopastorais. Analizar a estrutura, manexo e xestión dos devanditos sistemas silvopastorais			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber • saber hacer
CG11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.	
CE8	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal en la ingeniería.	• saber
CE15	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: botánica forestal.	• saber • saber hacer
CE17	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de silvicultura.	• saber • saber hacer
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: prevención y lucha contra incendios forestales.	• saber • saber hacer
CE35	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: pascicultura y sistemas agroforestales.	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis	
CT6	Capacidad de organización y planificación	
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG11
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CE8
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CE15
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CE17
	CE27
	CE35
	CT5
	CT6
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT8
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

---

## Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE PASTOREO. ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LOS PASTOS	TEMA 1: Conceptos generales silvipastorales. Bases gestión pastoral.
	TEMA 2: El componente vegetal del sistema de pastoreo. Los sistemas de clasificación pastoral
	TEMA 3: Envases y mejora de los pastos: I Rozas. La quema. Recintos.
	TEMA 4: Envasado y pastos mejorados II: Enmiendas calizas. Fertilización. Riego y drenaje.
APROVECHAMIENTO DE PASTIZALES. ESPECIES PASCICOLAS	TEMA 5: Conceptos básicos: el pastoreo. Segá. Valor nutricional: Cantidad. valor Bromatológico y palatabilidad.
	TEMA 6: Tratamiento de Sistemas y ganado de pastoreo. La cuantificación de la producción y el almacenamien
	TEMA 7: Control espesura por el ganado. El pastoreo y el control de los combustibles vegetales. Masas de árboles y pastos. Efectos ecológicos.
	TEMA 8: Clasificación de los sistemas silvopastoriles.
	TEMA 9: Principales especies pascicolas.

**TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

TEMAn 1P laboratorio: reconocimiento de especies vegetales de los principales géneros de gramíneas y leguminosas de interés pascícola.

TEMA 2P Descripción de las especies de interés pascícola utilizando transparencias y diapositivas.

TEMA 3P: Clasificación de las especies de plantas con claves taxonómicas.

Hacer un herbario.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos de aula	10	25	35
Salidas de estudio	25	10	35
Lección magistral	40	35	75
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Informe de prácticas	1	0	1
Observación sistemática	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Trabajos de aula	1. Formulación y resolución de ejercicios sobre situaciones reales. 2. Simulación de gestión sobre el territorio.
Salidas de estudio	Visita de diferentes espacios para ver un conjunto de técnicas para aprovechar sistemas que incluyen en el mismo espacio elementos y aprovechamientos selvícolas y ganaderos.
Lección magistral	Identificar Gramíneas y leguminosas de interés silvopastoral

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se impartirán los temas que están previstos dentro de la asignatura
Trabajos de aula	Se realizará un informe final de las salidas de campo realizadas
Salidas de estudio	Se tendrá en cuenta la asistencia a las salidas de campo planificadas
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen final

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Asistencia a las clases teóricas planificadas	10	
Trabajos de aula	Informe de las salidas de campo realizadas	10	
Salidas de estudio	Asistencia a las visitas de campo	10	
Examen de preguntas objetivas	examen	70	

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Fuentes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

SAN MIGUEL, A., Pastizales Naturales Españoles, E.T.S.I.Madrid.

RIGUEIRO,A., Pastoreo controlado en los bosques gallegos, El Campo:29-33

SAN MIGUEL, A, La dehesa Española, E.T.S.I.Madrid.

ETIENNE,M., Western European Silvopastoral Systems,

GONZALEZ HERNANDEZ,P, Estudio de las formaciones arboladas y arbustivas como base para su aprovechamiento cinegético, Tesis doctoral inédita, Universidad de Santiago

RIGUEIRO,A, La utilización del ganado en el monte arbolado gallego, un paso hacia el uso integral del monte, En:Estudios sobre prevención y efectos ecológicos de los incendios forestales,61-78, ICONA (MAPA).Madrid

MONTOYA, J. M., Pastoralismo Mediterráneo, ICONA Madrid

SILVA,F,J, Prácticas agroforestales en pinares y eucaliptales atlánticos, Congreso Forestal Español.Lourizán (Pontevedra).Po

KNOWLES,R.L. & CUTLER,T.R, . Integration of Forestry and Pastures in New Zealand, New Zealand Forest Service, Wellington

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

Ecología forestal/P03G370V01402

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Selvicultura/P03G370V01401

Ordenación de montes/P03G370V01605

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Botánica/P03G370V01303

Edafología/P03G370V01302

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología del secado y conservación de maderas**

Asignatura	Tecnología del secado y conservación de maderas			
Código	P03G370V01705			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Prieto, Óscar			
Profesorado	González Prieto, Óscar			
Correo-e	oscargprieto@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es">http://www.forestales.uvigo.es</a>			
Descripción	Asignatura que trata las dos tecnologías básicas para el uso industrial de la madera general			

**Competencias**

Código	Tipología
CG11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
CE31	Conocimientos para el cálculo y diseño de instalaciones de carpintería. Secado, descortezado y trituración de la madera. • saber • saber hacer
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
CT6	Capacidad de organización y planificación • saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG11
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CE31 CT5
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CT6
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CT8
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Tecnología de la conservación de la madera	Introducción: Patologías de la madera Durabilidad natural de la madera e impregnabilidad Clases de uso: CU 1, CU 2, CU3, CU4 y CU5 Productos protectores y sistemas de aplicación Madera modificada Sistemas de aplicación de protectores Tratamientos de la madera diferentes al empleo de productos químicos Informe técnico sobre patología Medidas de diseño constructivo para la protección de la madera Refuerzos de estructuras de madera
Tecnología del secado de la madera	Introducción: Principios físicos del secado Secado natural Secado artificial Fases del secado artificial Presecaderos Túneles de secado Cámaras de secado Secado de la madera por métodos especiales Defectos originados en el secado Programación y diseño de secaderos

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	80	108
Resolución de problemas	8	18	26
Salidas de estudio	4	6	10
Prácticas de laboratorio	2	0	2
Actividades introductorias	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Lección magistral. Exposición de objetivos y contenidos y relevancia de los mismos dentro del conjunto de competencias de la asignatura
Resolución de problemas	Seminarios de resolución de problemas tipo y presentación oral
Salidas de estudio	Explicación "in situ" de procesos industriales de secado y conservación de maderas
Prácticas de laboratorio	Explicación del manejo de secaderos
Actividades introductorias	Presentación de los objetivos y desarrollo de la asignatura

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	
Prácticas de laboratorio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral		10	
	Evaluación continua a través de la asistencia a las sesiones impartidas		
Resolución de problemas		10	
	Evaluación continua a través de la asistencia a las clases prácticas impartidas		
Salidas de estudio		5	
	Presentación de una memoria de las visitas realizadas		
Pruebas de respuesta corta	Evaluación de la prueba de evaluación sobre los contenidos teóricos de la asignatura	55	

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

**Fuentes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

Oscar González-Prieto, Patoloxía da Madeira Estrutural, Xunta,

F. Arriaga, Intervención en estructuras de madera, AITIM,

Fernando Peraza, Protección Preventiva de la Madera, AITIM,

J.I. Fernández-Golfín Seco, Manual de secado de La Madera, AITIM,

León M. Fiske, Manual del Secado de Maderas, Muni Prensa,

**Recomendaciones****Asignaturas que continúan el temario**

Control de calidad y prevención de riesgos laborales en la industria forestal/P03G370V01804

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

Organización industrial y procesos en la industria de la madera/P03G370V01707

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Tecnología de la madera/P03G370V01606

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Industrias de primera transformación de la madera**

Asignatura	Industrias de primera transformación de la madera			
Código	P03G370V01706			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Bartolome Mier, Javier			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier			
Correo-e	jbartolome@uvigo.es			
Web	http://www.forestales.uvigo.es			
Descripción general	Asignatura en la que se estudian las tecnologías de fabricación de los productos básicos de origen forestal: madera aserrada y tableros			

**Competencias**

Código	Tipología
CG11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
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.
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios básicos de los procesos de primera transformación de la madera y los principios de: materias primas forestales no madereras; procesos industriales de productos no madereros: corcho, resina, aceites esenciales.
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG11
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CG12
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CE29
	CT4
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	CT8
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R19 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.	

**Contenidos**

Tema	
Introducción a la asignatura	Presentación del sector de primera transformación de la madera en Galicia, España y Europa

Tecnología del aserrado de la madera	Sección de madera en rollo Sección de corte del tronco Sección de manipulación de la madera aserrada Maquinaria de aserrado Sistemas de aserrado de la madera Líneas de procesado
El corte de la madera	Características de la herramienta Preparación y conservación de herramientas de corte Parámetros de corte Definición de la herramienta de corte
Fabricación de chapa de madera a la plana	Definición y uso de la chapa de madera a la plana Proceso de fabricación de la chapa de madera a la plana
Fabricación de tableros contrachapados	Definición, propiedades y tipos de tablero contrachapado Proceso de fabricación del tablero contrachapado
Fabricación de tableros de partículas y fibras de madera	Tableros de partículas. Propiedades, usos y proceso de fabricación Tableros de fibra duros. Propiedades, usos y proceso de fabricación Tableros de fibra de densidad media. Propiedades, usos y proceso de fabricación
Propiedades y empleo de las principales especies de madera de uso industrial	Características físicas, mecánicas y aplicaciones de las principales especies de madera de coníferas, frondosas y tropicales

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	34	87	121
Resolución de problemas	5	13	18
Salidas de estudio	4	2	6
Actividades introductorias	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Resolución de problemas	1	0	1
Informe de prácticas	0	2	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de objetivos y contenidos y relevancia de los mismos dentro del conjunto de las competencias de la asignatura
Resolución de problemas	Seminarios de resolución de problemas tipo y presentación oral
Salidas de estudio	Explicación "in situ" de procesos industriales en fábricas de primera transformación de la madera
Actividades introductorias	Exposición de los objetivos y desarrollo de la asignatura

### Atención personalizada

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Actividades introductorias		0	
Lección magistral		7	CE29
Resolución de problemas	Evaluación continua a través de la asistencia a las clases de aula	3	CE29
Salidas de estudio		10	CE29
Pruebas de respuesta corta	Presentación de una memoria de las visitas realizadas		
Resolución de problemas	Evaluación de los conocimientos teóricos a través de pruebas de respuesta corta	60	CE29
Informe de prácticas	Evaluación de los conocimientos del alumno, a través de prueba escrita, para la resolución de problemas típicos de la industria de primera transformación de la madera	20	CE29
Informe de prácticas		0	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Control de calidad y prevención de riesgos laborales en la industria forestal/P03G370V01804

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Organización industrial y procesos en la industria de la madera/P03G370V01707

Tecnología del secado y conservación de maderas/P03G370V01705

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Tecnología de la madera/P03G370V01606

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Organización industrial y procesos en la industria de la madera**

Asignatura	Organización industrial y procesos en la industria de la madera			
Código	P03G370V01707			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García-Pintos Escuder, Adela González Prieto, Óscar			
Profesorado	García-Pintos Escuder, Adela González Prieto, Óscar			
Correo-e	adelagpe@uvigo.es oscargprieto@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es">http://www.forestales.uvigo.es</a>			
Descripción general	Materia que trata sobre los procesos industriales de transformación de la madera, especialmente los que se llevan a cabo en la fabricación de los productos finales, así como las técnicas de gestión y mejora continua de la producción.			

**Competencias**

Código		Tipología
CE30	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: conocimiento de los principios básicos de los procesos de segunda transformación de la madera.	<ul style="list-style-type: none"><li>• saber</li><li>• saber hacer</li><li>• Saber estar /ser</li></ul>
CE31	Conocimientos para el cálculo y diseño de instalaciones de carpintería. Secado, descortezado y trituración de la madera.	<ul style="list-style-type: none"><li>• saber</li><li>• saber hacer</li><li>• Saber estar /ser</li></ul>

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión CE30  
CE31  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.  
 R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
 R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.  
 R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
 R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

### Tema

El sector de segunda transformación de la madera	La industria de la carpintería y el mueble en: · Galicia · España · Europa
Operaciones industriales sobre madera y tableros	Mecanización de madera y tableros Adhesivos y técnicas de encolado en la industria de la madera Aplicación de cantos sobre tableros Aplicación de superficies decorativas sobre tableros Prácticas de lijado en carpintería y mueble Tecnología del acabado sobre madera y tableros
Principios básicos y herramientas de gestión de la producción	Conceptos básicos Herramientas para la gestión de la cadena de suministros, compras e inventarios Herramientas y modelos matemáticos para la optimización de la producción
Principios básicos y herramientas para la mejora continua en la organización de la producción industrial	Conceptos básicos de gestión Lean y excelencia en la producción Aplicación de la gestión Lean a la industria de la madera Otras herramientas: JIT, seis-sigma

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	17	44	61
Resolución de problemas	11	30	41
Trabajo tutelado	7	20	27
Salidas de estudio	8	10	18
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Introducción a los objetivos y desarrollo de la asignatura
Lección magistral	Exposición estructurada de objetivos, contenidos teóricos y ejemplificaciones de los temas y subtemas que forman el programa de la asignatura
Resolución de problemas	Participación activa en la resolución de los problemas y/o ejercicios
Trabajo tutelado	Resolución de pequeños ejercicios prácticos que acompañan una explicación teórica. Seminarios de planteamiento y resolución de problemas tipo con presentación oral
Salidas de estudio	Explicación "in situ" de la organización y procesos industriales en industrias de carpintería y mueble

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Los horarios de tutorías se indicarán a comienzo de curso
Resolución de problemas	Los horarios de tutorías se indicarán a comienzo de curso

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Participación activa en el debate que se plantee en el aula sobre los conceptos teóricos	10	CE30 CE31
Trabajo tutelado	Participación activa en los seminarios de resolución de ejercicios y de casos/análisis de situaciones, con críticas constructivas a las resoluciones de otros compañeros y entrega en tiempo y forma de los trabajos encomendados	5	CE30 CE31
Salidas de estudio	Presentación de una memoria de las visitas realizadas	5	CE30 CE31
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	80	CE30 CE31

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Jay Heizer, Barry Render, Dirección de la producción y de operaciones : decisiones tácticas, 11, Pearson Educación, 2015, Madrid

#### Bibliografía Complementaria

Carlos Rodrigo Illera, María Pilar Alberca Oliver, Dirección de la producción, Sanz y Torres, 2015, Alcorcón

Lluís Cuatrecasas Arbós, Organización de la producción y dirección de operaciones : sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva, Díaz de Santos, 2011, Madrid

Tony Crespo Franco, Pilar Piñeiro García, Producción : planificación, programación e control : ejercicios resueltos, Universidade de Vigo, Servizo de Publicacións, 2005, Vigo

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnología de la madera/P03G370V01606

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Innovación y desarrollo de productos en la industria forestal**

Asignatura	Innovación y desarrollo de productos en la industria forestal			
Código	P03G370V01709			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	García-Pintos Escuder, Adela			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier García-Pintos Escuder, Adela			
Correo-e	adelagpe@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia que trata sobre los procesos industriales de transformación de la madera, especialmente los que se llevan a cabo en la fabricación de los productos finales, así como las técnicas de gestión y mejora continua de la producción			

**Competencias**

Código		Tipología
CE31	Conocimientos para el cálculo y diseño de instalaciones de carpintería. Secado, descortezado y trituración de la madera.	• saber
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT6	Capacidad de organización y planificación	• saber hacer • Saber estar /ser
CT10	Aprendizaje autonbomo	• saber hacer • Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión CE31  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería. CT4  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería. CT6  
 R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo. CT10  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
 R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.  
 R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
 R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.  
 R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
 R19 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.  
 R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

---

## Contenidos

---

### Tema

1.- Materiales tecnificados de madera	1.1.Tableros derivados de madera 1.2 Perfiles laminados de madera 1.3 Madera microlaminada (LVL) 1.4 Madera reconstituida con tiras (PSL) 1.5 Madera reconstituida con virutas (LSL) 1.6 Madera reconstituida con pequeñas virutas (OSL) 1.7 Madera plástico
2.- Componentes de madera	2.1 Cercos y precercos 2.2 Tapajuntas 2.3 Molduras decorativas 2.4 Maderas torneadas 2.5. Madera curvada 2.6 Perfiles laminados
3.- Herrajes	3.1 Patas, pies y elementos de apoyo- nivelación. 3.2 Elementos de unión y ensamblaje. 3.3 Bisagras. 3.4 Sistemas de guiado. 3.5 Elementos de instalación y montaje. 3.6 Cerraduras y cierres

4.-Recubrimientos de tableros y cantos de madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Recubrimientos de cantos. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 A base de listones de madera maciza.</li> <li>4.1.2 A base de chapas de madera.</li> <li>4.1.3 A base de láminas de PVC.</li> <li>4.1.4 A base de papel decorativo.</li> </ul> </li> <li>4.2.- Recubrimientos de tableros. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 A base de chapa de madera.</li> <li>4.2.2 A base de papeles impregnados.</li> <li>4.2.3 Laminados.</li> <li>4.2.4 Lacados.</li> </ul> </li> </ul>
5.- Acabados en carpintería y muebles	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Introducción.</li> <li>5.2 Clasificación de los acabados. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Por la función del barniz.</li> <li>5.2.2 Por la composición química del barniz.</li> </ul> </li> <li>5.3 Componentes de un acabado. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Disolventes.</li> <li>5.3.2 Resinas.</li> <li>5.3.3 Tintes y aditivos.</li> <li>5.3.4 Cargas.</li> </ul> </li> <li>5.4 Barnices secado uv</li> </ul>
6.- Puertas de madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Introducción.</li> <li>6.2 Clasificación de las puertas. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 Por su constitución.</li> <li>6.2.2 Por el aspecto de sus caras.</li> <li>6.2.3 Por la forma del canto.</li> <li>6.2.4 Por la apariencia del canto.</li> </ul> </li> <li>6.3 Medidas y tolerancias de una puerta.</li> <li>6.4 Características de la madera.</li> <li>6.5 Puertas en función de su constitución <ul style="list-style-type: none"> <li>6.5.1 Puertas a la plana.</li> <li>6.5.2 Puertas de carpintería.</li> <li>6.5.3 puertas de carpintería en relieve.</li> </ul> </li> <li>6.6 Puertas especiales <ul style="list-style-type: none"> <li>6.6.1 Puertas a resistentes al fuego.</li> <li>6.6.2 Puertas acústicas.</li> <li>6.6.3 Puertas de seguridad</li> </ul> </li> </ul>
7.- Ventanas de madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Introducción.</li> <li>7.2 Elementos que constituyen una ventana. <ul style="list-style-type: none"> <li>7.2.1 Elementos del hueco de la ventana.</li> <li>7.2.2 Elementos de la ventana.</li> </ul> </li> <li>7.3 Características de una ventana de madera. <ul style="list-style-type: none"> <li>7.3.1 Permeabilidad al aire.</li> <li>7.3.2 Resistencia al viento.</li> <li>7.3.3 Estanqueidad al agua.</li> <li>7.3.4 Acristalamiento</li> </ul> </li> </ul>
8.- Suelos de madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Entablados</li> <li>8.2 Tarimas</li> <li>8.3 Lamparquet</li> <li>8.4 Parquet multicapa</li> <li>8.5 Paneles <ul style="list-style-type: none"> <li>8.5.1 Parquet taraceado</li> <li>8.5.2 Parquet industrial</li> <li>8.5.3 Paneles de diseños históricos</li> <li>8.5.4 Paneles multicapa</li> </ul> </li> <li>8.6 Entarugado</li> <li>8.7 Pavimentos de de tablero rechapado</li> <li>8.8 suelos laminados</li> <li>8.9 Suelos madera plástico (pwc)</li> </ul>
9.- Escaleras de madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 Introducción</li> <li>9.2 Definiciones</li> <li>9.3 Tipología de escaleras <ul style="list-style-type: none"> <li>9.3.1 Tipología estructurales</li> <li>9.3.2 Tipología por trazado</li> </ul> </li> <li>9.4 Aspectos técnicos en el diseño de una escalera</li> </ul>
10.- Ergonomía y mueble	<ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 Conceptos generales</li> <li>10.2 Bases científicas en la ergonomía</li> <li>10.3 Implicaciones en el diseño de mobiliario de la postura sedente.</li> <li>10.4 Tablas antropométricas.</li> </ul>

11.- Muebles modulares	11.1 Conceptos generales 11.2 Materiales muebles modulares 11.3 Componentes de los muebles modulares 11.4 Despiece de los muebles modulares
12.- Muebles de madera maciza.	12.1 Conceptos generales 12.2 Materiales muebles modulares 12.3 Componentes de los muebles modulares 12.4 Despiece de los muebles modulares
13.- Muebles atamborados y otros	13.1 Conceptos generales 13.2 Materiales muebles modulares 13.3 Componentes de los muebles modulares 13.4 Despiece de los muebles modulares
14.- Introducción a la innovación y nuevos productos	14.1 Conceptos básicos sobre innovación 14.2 La gestión de la innovación y la I+D 14.3 Tipos de innovación
15.- Técnicas de trabajo en equipo y creatividad	15.1 Creatividad y procesos 15.2 Técnicas para la creación y gestión de innovación de productos
16.- Fases de un proyecto de desarrollo de nuevos productos	16.1 Fases de un proyecto de desarrollo de nuevos productos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	70	93
Prácticas autónomas a través de TIC	6	10	16
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Trabajo tutelado	11	18	29
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Explicación de conceptos teóricos y ejemplificaciones
Prácticas autónomas a través de TIC	Resolución de casos prácticos de diseño de muebles modulares
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollará en un espacio especial con el equipamiento adecuado
Trabajo tutelado	El estudiante realizará un proyecto de desarrollo de un nuevo producto tanto en el aula como de manera autónoma bajo las directrices y la supervisión del profesor.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El horario de tutorías se indicará al comienzo del cuatrimestre
Prácticas autónomas a través de TIC	El horario de tutorías se indicará al comienzo del cuatrimestre
Trabajo tutelado	El horario de tutorías se indicará al comienzo del cuatrimestre

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Asistencia y participación activa en las sesiones magistrales	10	
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.	5	
Trabajo tutelado	El o la estudiante realizará un proyecto de desarrollo de un nuevo producto	50	
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita a final de curso para la evaluación de las competencias adquiridas a lo largo del curso	35	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

### **Bibliografía Complementaria**

---

Morales Nieto, E., Innovar o morir : Cómo obtener resultados excepcionales con poca inversión : Innovación, internacionalización, redes comerciales, Starbok, 2010, Madrid

---

Philip Kotler, Gary Armstrong, Fundamentos de marketing, 13, Pearson Educación de México, 2017, Ciudad de México

---

Francisco Serrano Gómez, César Serrano Domínguez, Gestión, dirección y estrategia de productos, ESIC, 2005, Pozuelo de Alarcón

---

Andrés Fernández Romero, Creatividad e innovación en empresas y organizaciones : técnicas para la resolución de problemas, Díaz de Santos, 2005, Madrid

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

---

Impacto ambiental/P03G370V01504

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Control de calidad y prevención de riesgos laborales en la industria forestal/P03G370V01804

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Fundamentos de economía de la empresa/P03G370V01104

Tecnología de la madera/P03G370V01606

Tecnología del secado y conservación de maderas/P03G370V01705

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de espacios protegidos y biodiversidad**

Asignatura	Gestión de espacios protegidos y biodiversidad			
Código	P03G370V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Cordero Rivera, Adolfo			
Profesorado	Cordero Rivera, Adolfo			
Correo-e	adolfo.cordero@uvigo.es			
Web	http://ecoevo.uvigo.es			
Descripción general	(*)Introdución aos principios da Bioloxía da Conservación aplicados á Xestión de Espazos protexidos e Conservación da Biodiversidade			

**Competencias**

Código	Tipología
--------	-----------

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

**Contenidos**

Tema	
1. La ciencia de la conservación.	Los orígenes y breve historia del conservacionistas movimientos. Principios de la biología de la conservación. Ecología y medio ambiente. Importancia de la ciencia en la conservación.

2. Presentar los valores y funciones ecológicas de la biodiversidad.	La diversidad genética, y por ecosistema: el concepto de biodiversidad. ¿Por qué debe conservar las especies? El valor intrínseco de las especies y su estado de conservación. Los valores instrumentales y la rareza de la especie. Los valores de los ecosistemas.
3. La biodiversidad y la estabilidad.	El concepto de estabilidad. El debate diversidad-estabilidad (una historia de controversia, los estudios actuales, compartimentación, la diversidad y el cambio global, las implicaciones para la biología de conservación). Retroceso.
4. Los principios ecológicos en la explotación de los recursos naturales.	Concepto de rendimiento óptimo. Principios para la explotación de los recursos. Los cambios genéticos en las poblaciones explotadas. La explotación de los bosques. La certificación forestal (FSC, PEFC).
5. La extinción	Número de especies que habitan el planeta. Las causas de la rareza de la especie. clasificación de la UICN. Estimación de la tasa de extinción. Procesos y causas de extinción. La degradación y destrucción de los hábitats. metapoblacional dinámico. Análisis de viabilidad de las poblaciones (PVA).
6. Gestión de especies y poblaciones.	Direcciones de las unidades. La conservación in situ y ex situ. La escasez de recursos. Control de las amenazas. Las transferencias y cría artificial. El papel de los parques zoológicos, jardines botánicos y museos. Importancia de la etología en la conservación. Estudio de caso: el ejemplo del pasador hurón negro.
7. Gestión de correo electrónico y la restauración de los ecosistemas.	Principios de la gestión de los ecosistemas. Ecosistemas modificados (explotación forestal, ecosistemas agrícolas, los ecosistemas acuáticos). restauración de los ecosistemas.
8. Los factores sociales en la conservación.	Descripción de los valores. prioridades de calificación. Los cambios culturales. La educación ambiental. estrategia Gallego de educación ambiental.
9. La economía de la conservación.	valoración económica de la diversidad biológica (tipos de sostenibilidad, modelos de decisión en la economía ecológica, el valor de la biodiversidad). Costo de mantenimiento (método de costo de los viajes, el método de preferencias reveladas, una perspectiva económica y ecológica de mercado). La tragedia de la propiedad comunal.
10. La acción política y conservación.	organizaciones internacionales (UICN MAB programa). Agencias del gobierno: La estrategia española de desarrollo sostenible. estrategia española para la conservación de la biodiversidad. Las organizaciones no gubernamentales (ONG). Empresas y particulares. La investigación científica, la política y la conservación. El ecologismo como ideología política.
11. Las reservas y los parques protegidos.	Objetivos de la creación de reservas (el problema de la fragmentación). Representación de la biodiversidad. Las principales características de diseño de reservas: tamaño, contexto dinámico, espacial, la conectividad, zonas de amortiguamiento. espacios naturales protegidos de Galicia.
12. La legislación sobre la conservación.	Los acuerdos sobre la biodiversidad (Berna, Ramsar, Washington (CITES), Bonn Biodiversidad (Río de Janeiro). Legislación europea (Directiva de Aves, Directiva Hábitats). La legislación estatal (Ley 42/2007 de Patrimonio Natural, el Decreto 139/2011 catálogo especies en peligro Decreto 1628/2011 Catálogo de especies invasoras) Legislación de Galicia:.. de Derecho gallego de conservación de la naturaleza.
13. Los planes de manejo para las especies en peligro de extinción.	Directrices, objetivos y viabilidad. Ejemplos: el plan de gestión de la tortuga Europea ( <i>Emys orbicularis</i> ) en Galicia; Plan de control de poblaciones libeliñas ( <i>Odonata</i> ) de interés europeo; biología reproductiva y Camariña gestión ( <i>Corema album</i> ) en las Islas Cíes. Asd
Práctica 1. Diseño de Reservas: Puesta en prueba de la relación especies-área.	(*)
Práctica 2. Principios y características taxonómicas de las comunidades. Su uso en el proceso de toma de decisiones sobre la conservación.	(*)
Práctica 3. Valoración contingente: Encuesta sobre las actitudes sociales contra la conservación.	(*)
Práctica 4. Análisis de la viabilidad de las poblaciones utilizando el programa de vórtice.	(*)
Práctica 5. El trabajo de campo.	Visita al centro de Galicia recursos genéticos animales. Estudio de los sistemas de conservación de germoplasma de las razas autóctonas de ganado.

Práctica 6. Campo de salida. Visitar el Parque Natural de las Fragas del Eume.	El primer contacto con la dirección real de un área protegida, con sus características y problemas
Práctica 7. El trabajo de campo. Visitar el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia.	Vistas las características específicas del Parque, con su insularidad, visitará el centro de recepción de visitantes en Vigo, si las condiciones del tiempo y asesoramiento logístico.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	52.5	82.5
Salidas de estudio	11	16.5	27.5
Trabajos de aula	5	10	15
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Trabajo	5	10	15

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentación por parte del profesor de los conceptos más importantes de la materia
Salidas de estudio	comprensión de los conceptos clave a través de salidas de estudio.
Trabajos de aula	trabajo y la exposición aulas prácticas de metodologías de análisis.
Prácticas en aulas de informática	estudio de los conceptos clave a través de simulaciones por ordenador.

### Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Trabajo	A sand county almanac, Aldo Leopold. Trabajo monográfico sobre el libro

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	(*)Avaliarase mediante exames de resposta curta.	65	
Salidas de estudio	(*)Avaliaranse no exame da materia mediante preguntas específicas.	5	
Trabajos de aula	(*)Avaliaranse no exame da materia mediante preguntas específicas ou ben mediante traballos escritos.	10	
Prácticas en aulas de informática	(*)Avaliaranse no exame da materia mediante preguntas específicas ou ben mediante traballos.	10	
Pruebas de respuesta corta	(*)Forman parte do exame escrito da materia	0	
Trabajo	(*)Entrega dun traballo monográfico sobre o libro "A sand county almanac", de Aldo Leopold. O traballo debe ser entregado un mes antes da data do exame.	10	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las competencias de la materia se evaluarán en el examen escrito.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Leopold, Aldo, A sand county almanac (versión española: Una ética de la tierra), Oxford University Press, 1949, Oxford

#### Bibliografía Complementaria

Primack, R.B. & J. Ros, Introducción a la Biología de la Conservación, Ariel, 2002, Barcelona

Cordero Rivera, A. (Editor), Proxecto Galicia, Ecoloxía. Volumen 45. Conservación I., Hércules de Ediciones, 2005, A Coruña

Hunter, M.L., Fundamentals of Conservation Biology, Blackwell Science, 2002, Oxford

Sutherland, W.J., The Conservation Handbook: Research, Management and Policy, Blackwell Science, 2000, Oxford

Shafer, C. L., Nature Reserves, Smithsonian Institution Press, 1990, Washington

James P. Gibbs, Malcolm L. Hunter, Jr., Eleanor J. Sterling, Problem-solving in conservation biology and wildlife management: exercises for class, field, and laboratory, 2, Blackwell Science, 2008, Malden

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Ecología forestal/P03G370V01402

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Incendios forestales**

Asignatura	Incendios forestales			
Código	P03G370V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Fernández Alonso, José María			
Profesorado	Fernández Alonso, José María			
Correo-e	txema182@gmail.com			
Web				
Descripción general	Técnicas de prevención *y extinción de incendios *forestales			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	
CG3	Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.	
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.	
CE9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.	
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: prevención y lucha contra incendios forestales.	• saber • saber hacer
CT4	Sostenibilidad y compromiso ambiental	
CT7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.	• saber hacer
CT8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	CG1
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	CG3
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	CG13
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.	CE9
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	CE27
	CT4
	CT7
	CT8

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

#### Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

### Contenidos

#### Tema

1. Los incendios forestales.	Definición. Características generales. Causalidad. implicaciones socioeconómicas. Estadísticas. Repercusión en todo el mundo, el Mediterráneo y España.
2. La inflamabilidad y combustibilidad.	La transmisión de calor. Fases de la combustión en caso de incendio. La temperatura durante los incendios forestales.
3 combustibles forestales.	Tipología. el comportamiento físico-químico con influencia en el mundo. modelos de combustible.
4 Influencia de los factores meteorológicos y topográficos en la propagación del fuego.	La humedad relativa y la temperatura. Precipitación. Vientos. calor inversión. Tormentas eléctricas. La estabilidad atmosférica.
5 Variables de comportamiento básico de incendios forestales.	Modelos de propagación física y emiempiricos empírica. sistemas de predicción. La dinámica de los incendios de alta intensidad. Los factores que causan. Fuegos de copas. Los incendios de puntos.
6 Prevención de Incendios.	Análisis de las causas. sitios determinantes. la legislación educativa. coercitivo trabajo. Los índices de peligro de incendio. sistema español. Sistemas de América, Canadá y Australia.
7 Silvicultura preventiva. Las actividades relacionadas con los incendios forestales.	Influencia de los problemas en la planificación de los incendios forestales. Firewall y el firewall áreas. Las técnicas preventivas de silvicultura. Enmiendas arborea vegetación. Técnicas de control de combustible de matorral. La planificación de la quema prescrita. técnicas de encendido. Ejecución. Evaluación.
8 Organización de una estructura de protección contra el fuego permanente.	operaciones centrales. Técnicas de extinción. Principios básicos. Defensa. Líneas líneas de control. ataque directo. El ataque indirecto. petardeo técnica. Fundamentos. Ejecución. Seguridad. Se aplican condiciones.
9. Herramientas y equipos de mano para el personal de seguridad.	Los medios de combate aéreo en ella incendios. Características tipos generales, ventajas y el uso limitación. El auga. Retardantes: tipos, efectos y aplicaciones.

10 Influencia de los incendios forestales en ecosistemas.	Las adaptaciones de los incendios de la vegetación. Regímenes de fuego .Sucesión mundo post-secundaria. Impacto del fuego en el suelo. efectos erosivos de los incendios forestales. Cambiar el fuego hidrológicos. Repelencia posterior a la infiltración de agua. Los cambios en el PTO.
11 Restauración de zonas quemadas.	Las acciones para controlar la erosión. Revegetación: Técnicas, especies, ventajas y limitaciones

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Lección magistral	30	30	60
Prácticas en aulas de informática	6	6	12
Resolución de problemas de forma autónoma	2	20	22
Salidas de estudio	6	6	12
Pruebas de respuesta corta	1	3	4
Resolución de problemas	5	5	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Resolución de casos prácticos por los estudiantes con orientación docente y la utilización de laboratorio específica de materiales y equipos
Lección magistral	Exposición del contenido de la materia, las bases teóricas y / directrices para la realización de una obra, el ejercicio o proyecto a desarrollar por los estudiantes
Prácticas en aulas de informática	Presentar práctica en las salas de ordenadores para resolver supuestos prácticos de los estudiantes con la orientación y el uso de programas específicos y los recursos del equipo docente
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y / o ejercicios de formulación autónoma de problemas que los estudiantes deben resolver de manera personalizada fuera de la clase a lo largo del curso
Salidas de estudio	herramientas de gestión de ejercicios prácticos y equipos contra incendios

Todas las competencias son del tipo A, que aprenden en todas las metodologías

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Lección magistral	
Prácticas en aulas de informática	
Salidas de estudio	
Resolución de problemas de forma autónoma	
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Pruebas de respuesta corta	
Resolución de problemas	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas de forma autónoma	*Planteamiento de problemas que él alumno debe resolver de forma personalizada *fuera de clase a *lo ancho de él curso	30	CE27 CT7
Pruebas de respuesta corta	*Planteamiento de cuestiones de *respuesta breve que él alumno debe resolver en clase en él acto de evaluación	21	CE27
Resolución de problemas	*Planteamiento de problemas que él alumno debe resolver en clase en él acto de evaluación	49	CE27

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Todas las competencias son de tipo A \*y se \*evalúan de forma \*conjunta \*según \*los \*procedimientos descritos

previamente.

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Juli G. Pausas, ¿QUÉ SABEMOS DE...? Incendios forestales, CSIC e Catarata, 2012, Madrid

Vega, J.A. e outros, Acciones urgentes contra la erosión en áreas forestales quemadas. Guía para su planificación en Galicia. Xunta de Galicia, 1, Fegored, 2013, Santiago de Compostela

Ricardo Vélez Muñoz, LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTALES. FUNDAMENTOS Y EXPERIENCIAS, 5, MCGRAW-HILL, 2009, Madrid

#### **Bibliografía Complementaria**

Arellano, S. e outros, Foto-Guía de combustibles forestales de Galicia. Versión I, 1, Andavira, 2016, Santiago de Compostela

J.A. Vega, Manual de queimas prescritas para matogueiras de Galicia, 1, CMA- Xunta de Galicia, 2001, Santiago de Compostela

---

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Edafología/P03G370V01302

Selvicultura/P03G370V01401

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control de calidad y prevención de riesgos laborales en la industria forestal**

Asignatura	Control de calidad y prevención de riesgos laborales en la industria forestal			
Código	P03G370V01804			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Bartolome Mier, Javier			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier			
Correo-e	jbartolome@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es">http://www.forestales.uvigo.es</a>			
Descripción general	Introducción a los sistemas de garantía de la calidad y de gestión de riesgos laborales. Métodos de mejora continua			

**Competencias**

Código	Tipología
--------	-----------

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R19 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.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

**Contenidos**

Tema	
1.- industria forestal y calidad	1.1. Conceptos generales
2.- Conceptos generales de la calidad	2.1 Definición de calidad 2.2. Definición de Sistemas de calidad 2.3.-Evolución de los sistemas de calidad 2.4. Beneficios de la calidad 2.5. Modelo organizativo de la calidad 2.6. Compromiso de la dirección 2.7. Equipo humano
3.- Normas ISO 9001: 2008 e ISO 9004: 2009	3.1 Objetivos 3.2. Alcance 3.3. Enfoque 3.4. Puntos de norma
4.- Como implantar un sistema de calidad	4.1. Fases de la implantación de un sistema de gestión 4. 2. Proceso de la certificación 4.3. Orientación a la gestión por procesos 4.4. Gestión de la mejora de un proceso

5.- Auditorías de Calidad	5.1. Definición de auditoría 5.2. Tipos de auditoría 5.3. Proceso de auditoría 5.4. Equipo de auditoría 5.5. Preparación de la auditoría 5.6. Desarrollo de la auditoría. 5.7. Informe de auditoría
6.- El mercado CE de productos de madera para empleo en la construcción	6.1. Realización del mercado CE de productos. Fases del proceso
7.- Fundamento de las técnicas de mejora de las condiciones de trabajo.	7.1.- Técnicas de prevención de riesgos laborales. 7.2.- Norma y señalización en seguridad. 7.3.- Protección colectiva e individual 7.4.- Planes de emergencia y autoprotección. 7.5.- Residuos Tóxicos y peligrosos 7.6.- Instalaciones contra incendios
8.- Seguridad en el trabajo	8.1.- Accidentes de Trabajo 8.2.- Análisis y evaluación general del riesgo de accidente.
9.- Higiene Industrial.	9.1.- Conceptos y objetivos. 9.2.- Normativa legal específica. 9.3.- Agentes físicos; ruido, vibraciones 9.4.- Agentes biológicos 9.5.- Medicina del trabajo: Patologías de origen laboral. 9.6.- Socorrismo y primeros auxilios. 9.7.- Ergonomía y Psicología

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	6	10	16
Salidas de estudio	4	2	6
Lección magistral	34	72	106
Pruebas de respuesta corta	2	20	22

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Estudio de casos	Seminarios de planteamiento y resolución de casos prácticos con presentación oral
Salidas de estudio	Conocimiento de la implantación de sistemas de calidad en empresas de transformación de la madera
Lección magistral	Explicación de conceptos teóricos y ejemplificaciones

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Estudio de casos	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Participación activa en los debates que se planteen	10	
Estudio de casos	Participación activa en la resolución de los supuestos prácticos que se planteen	10	
Salidas de estudio	Presentación de la memoria de las visitas realizadas	10	
Pruebas de respuesta corta	Valoración del conocimiento de la materia en función de las preguntas realizadas	70	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

**Otros comentarios**

---

N/A

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Industrias químicas de la madera, celulosa, pasta y papel**

Asignatura	Industrias químicas de la madera, celulosa, pasta y papel			
Código	P03G370V01805			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Lorenzo Fouz, David			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier Lorenzo Fouz, David			
Correo-e	davidlorenzofouz@gmail.com			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código	Tipología
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.
CG11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
CE37	Conocimientos de los principios básicos de la transformación química de la madera y sus procesos industriales, en particular celulosa y papel.
CT2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
CT5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
CT10	Aprendizaje autonbomo

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería. CG1  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería. CG11  
 R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo. CE37  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería. CT2  
 CT5  
 CT10

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
 R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.  
 R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
 R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.  
 R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
 R19 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.  
 R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

Tema

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	22.79	20.21	43
Salidas de estudio	4	10	14
Estudio de casos	1	5	6
Resolución de problemas	1	5	6
Lección magistral	25.6	54.4	80

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	se realizaran practicas y se presentara memoria de las mismas
Salidas de estudio	se realizaran visita a empresa
Estudio de casos	se hara estudio de casos
Resolución de problemas	se resolveran problemas fuera del aula
Lección magistral	se impartira docencia magistral con ejercicios tipo

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	
Salidas de estudio	
Estudio de casos	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
	Lección magistral	70	
	Prácticas de laboratorio	10	
	Salidas de estudio	10	
	Resolución de problemas	10	

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **Recomendaciones**

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Prácticas externas: Prácticas en empresas

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	P03G370V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Picos Martín, Juan			
Profesorado	Picos Martín, Juan			
Correo-e	jpicos@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://transferencia.uvigo.es/transferencia_gl/practicas/">http://http://transferencia.uvigo.es/transferencia_gl/practicas/</a>			
Descripción general	<a href="http://transferencia.uvigo.es/opencms/export/sites/transferencia/transferencia_gl/documentos/instruccion_curriculares.pdf">http://transferencia.uvigo.es/opencms/export/sites/transferencia/transferencia_gl/documentos/instruccion_curriculares.pdf</a>			

## Competencias

Código	Tipología
CE41	Capacidad para la realización de las tareas profesionales propias de la titulación en el ámbito del trabajo individual y en equipo, aplicando, según sea la práctica en cuestión, alguna/s de las técnicas y aptitudes que, a modo de ejemplo y sin ser excluyentes, se citan en la memoria de verificación.

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	CE41
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

## Contenidos

Tema
Los contenidos de las prácticas serán planteados Desarrollaran cualquier actividad práctica relacionada con el grado en cada caso particular por la Escuela de Ingeniería Forestal y la organización proponente y atenderán a la adquisición por parte del alumno practicante de alguna/s de las competencias generales y específicas relacionadas en esta descripción de materia.
Actividad profesional del alumno tutelada por la respectiva organización que ofrezca la práctica. Se podrán en práctica las competencias adquiridas en el grado

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	0	150	150

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	Los contenidos de las prácticas serán planteados en cada caso particular por la Escuela de Ingeniería Forestal y la organización proponente y atenderán a la adquisición por parte del alumno practicante de alguna/s de las competencias generales y específicas relacionadas en esta descripción de materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	El alumno tendrá un tutor en el centro y uno en la empresa

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas		100	CE41

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación positiva de la realización de la práctica tendrá lugar sobre la base de un informe favorable emitido por la organización de acogida del alumno practicante. En todo caso el alumno deberá presentar a la Dirección de la Escuela de Ingeniería Forestal una memoria resumen de la práctica realizada

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

### Otros comentarios

La competencia fija trabajada es la CE41, aparte de esta el tutor marcará las otras competencias trabajadas que dependerán de las prácticas realizadas y podrán estar en el grupo de las generales, transversales y específicas.

COMPETENCIAS GENERALES: CG1-CG14

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1-CT10

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1-CE40

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	P03G370V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Profesorado	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	evalero@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es/sites/default/files/Reg%20TFG%20Enx%20Forestal%20APROBADO%20comisi%C3%B3n%20Permanente%207_3_13.pdf">http://www.forestales.uvigo.es/sites/default/files/Reg%20TFG%20Enx%20Forestal%20APROBADO%20comisi%C3%B3n%20Permanente%207_3_13.pdf</a>			
Descripción general	<p>El TFG es un trabajo personal que cada estudiante realizará de manera autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle demostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociados al título.</p> <p>En particular, deberá contribuir al desarrollo de las siguientes:</p> <p>a) Capacidad para desarrollar la metodología de un proyecto y formular un plan de trabajo relacionado con un o varios de los ámbitos de conocimiento presentes en el Grao;</p> <p>b) Capacidad para ejecutar el trabajo proyectado;</p> <p>c) Capacidad para presentar y defender públicamente el TFG.</p> <p>En ningún caso puede ser un trabajo presentado con anterioridad por el/la estudiante en alguna materia de cualquiera otra titulación, aunque puede integrar o desarrollar trabajos parciales previos hechos en la actividad de otras materias de la titulación.</p> <p>El hecho de que el TFG sea una labor personal e individual no excluye que, para desarrollar una propuesta de envergadura suficiente, puedan participar varios/las estudiantes, cada quien con una parcela precisa de la tarea global; este hecho será autorizado por la Comisión Académica previo informe favorable del Coordinador del Módulo del TFG . En este caso el alumnado implicado en un incluso trabajo compartirá la persona tutora y tendrá el mismo tribunal de evaluación, mientras que la presentación y defensa y la evaluación serán individuales para cada una de las partes.</p> <p>El TFG podrá elaborarse en instituciones o empresas externas a la Universidad de Vigo, en los que se establezcan en los convenios institucionales firmados. En cuyo caso existirá la figura de una persona cotutora perteneciente a la institución o empresa. La persona tutora académica compartirá con la persona cotutora las tareas de dirección y orientación del/la estudiante, y será, en cualquier caso, responsable de la tutora académica facilitar la gestión administrativa de la realización y defensa.</p> <p>El estudiante tiene derecho al reconocimiento de la autoría del TFG elaborado y a la protección de su propiedad intelectual. La titularidad de los derechos derivados se compartirán con los titulares, con los cotutores, la propia Universidad de Vigo y con las entidades públicas o privadas a las que pertenezcan, en las condiciones previstas en la legislación vigente.</p>			

**Competencias**

Código	Tipología
CB1	Que los estudiantes posean y comprendan conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería	CB1
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.	CB2
	CB3
R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.	CB4
	CB5
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones	
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 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.	
R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	

## Contenidos

Tema	
El estudiante deberá presentar en el plazo de 15 días hábiles desde la data de finalización del plazo de matrícula correspondiente al segundo semestre una Propuesta de TFG.	<p>Dicha propuesta deberá incluir como mínimo:</p> <p>a) Una memoria explicativa del proyecto que se pretende realizar, que incluya Título, antecedentes, justificación de la necesidad que se intenta cubrir o solución al problema planteado, objetivos, tecnología a emplear y resultados esperados.</p> <p>b) Métodos, sistemas o herramientas mecánicas, electrónicas lo informáticas, equipación, materiales, maquinaria u otros recursos, previstos en la realización del TFG.</p> <p>c) En su caso, soporte gráfico o cartográfico del lugar donde se pretende realizar el TFG.</p> <p>d) Tiempo estimado o cronograma para la realización del TFG.</p> <p>e) Propuesta de Tutor/eres del TFG que aceptación provisional por parte del incluso .</p>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	0	300	300

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	Ver Reglamento TFG

## Atención personalizada

## Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

## Otros comentarios sobre la Evaluación

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

## **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendaciones**

---