



## Escola de Enxeñaría Forestal

### Presentación

Benvidos á Escola de Enxeñaría Forestal da Universidade de Vigo (Campus de Pontevedra). Na páxina web <http://www.forestales.uvigo.es> atoparedes a información máis detallada da nosa Escola. Ante todo esperamos que vos sexa útil e que obteñades unha adecuada idea das actividades que realizamos.

Na **Escola de Enxeñaría Forestal** ofértase unha formación de Grao de Enxeñaría que está sustentada por unha lexislación que regula a formación propia do título académico e que otorga atribucións profesionais ó mesmo facultando ós/ás titulados/as para o exercicio profesional de forma plena e independente.

Estas competencias están recoñecidas pola Lei 12/86 de 1 de abril. Estas competencias que serán adquiridas no título de Grao de Enxeñaría Forestal están recollidos na Orden del Ministerio de Ciencia e Innovación CIN/324/2009 de 9 de febrero de 2009 (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2009). □

**Nome:** Escola de Enxeñaría Forestal

**Titulación:** Grao en Enxeñaría Forestal

O obxectivo desta titulación é a de formar Graduados en Enxeñaría Forestal para responder ás necesidades do sector forestal e da sociedade en xeral.

A formación académica ten unha duración de catro anos, cunha carga lectiva de 60 créditos ECTS distribuídos en 30 créditos ECTS por cuatrimestre, o que determina un total de 240 créditos ECTS para o plan de estudos actual. Está estruturada cun primeiro curso de formación básica en materias científicas básicas (matemáticas, física, química,...), un segundo e terceiro curso con un módulo de formación común e un módulo de tecnoloxía específica (Explotación Forestais ou Industrias Forestais) que o alumno ten que escoller a partir do segundo cuatrimestre do terceiro curso. Hay que complementa-la formación na tecnoloxía específica escollendo dúas materias da tecnoloxía específica que non sexa a escollida. A formación remata cun Traballo fin de Grao de 12 créditos ECTS a realizar no segundo cuatrimestre do cuarto curso.

O perfil do graduado, obxecto da nosa formación, céntrase na capacidade para poñer en práctica os coñecementos e fundamentos que dunha maneira escalonada e coordinada se ofrecen nesta titulación.

Trátase dunha titulación que ten un marcado carácter xeral no contexto da Enxeñaría e que por tanto, reúne unha oferta de coñecementos bastante ampla; dende os esquemas da produción e deseño de infraestruturas necesarias ata a produción obtida.

### Localización do Centro

1. Nome: Escola de Enxeñaría Forestal
2. Titulación: Graduado en Enxeñaría 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.forestales.uvigo.es>



---

## Organización e Funcionamento do Centro

---

Equipo Directivo:

- Director: D. Luís Ortiz Torres  
Subdirector: D. Carlos Baso López  
Secretario: D. José Manuel Casas Mirás

Organos Colexiados:

- Xunta de Escola

- Comisións Delegadas:

- Permanente
- de Asuntos Económicos
- de Asuntos Académicos
- de Actividades Culturais e Profesionais
- de Garantías Profesionais e Estudiantís

### Departamentos con sede no Centro:

Departamento de Enxeñería dos Recursos Naturais e Medioambiente (<http://dir.uvigo.es>)

---

## Servizo e Infraestructuras do Centro

---

1. Administración: o horario de atención ao público de secretaría é 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) (A Biblioteca do Campus de Pontevedra é xeral; non existen bibliotecas nos Centros, senon lugares de lectura).
3. Conserxaría: A conserxaría do Centro permanece aberta desde a apertura ao peche do Centro, en dúas quendas: 8:00 a 15:00 horas, e 15:00 a 22:00.
4. Repografía: Este servizo atópase na Facultade de CC. Sociais e cobre as necesidades do Campus.
5. Cafetería
6. Administrador de Centros
7. Área de Servizos á Comunidade
8. Rexistro
9. LERD
10. Bolsas
11. CAP
12. OSIX
13. Gabinete Médico
14. Información Xuvenil
15. Voluntariado

### Aulas e laboratorios:

Aulas docentes:

AULA	Nº DE POSTOS TOTAIS	Nº DE POSTOS EN DISPOSICIÓN DE EXAME
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 e talleres:**

ANDAR	LABORATORIO	DOCENTE		INVEST.	
		Superficie	Capacidad Persoas	Superficie	Capac. Persoas
Soto	Lab. Hidráulica e Hidroloxía Forestal	115,83 m <sup>2</sup>	16	35,67 m <sup>2</sup>	3
Soto	Lab. Enxeñería Mecánica /Lab. Termotecnia	110,17 m <sup>2</sup>	16	NO	No
Soto	Celulosa Pasta e Papel	72,04 m <sup>2</sup>	15	35,67 m <sup>2</sup>	3
Soto	Taller Enerxías Xiloxeneneradas	171,51 m <sup>2</sup>	25	2º Andar	2º Andar
Soto	Taller de Madeiras	342,11 m <sup>2</sup>	35	NO	NO
P.Baixa	Aula Informática (1)	108,85 m <sup>2</sup>	24	NO	
P.Baixa	Aula Informática (2)	107,34 m <sup>2</sup>	24	NO	
P.Baixa	Expresión Gráfica	168,45 m <sup>2</sup>	48	NO	
P.Baixa	Proxectos	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. Ecoloxía	109,41 m <sup>2</sup>	30	36,61 m <sup>2</sup>	4
1º	Lab. Enxeñería do Medio Ambiente	NO	NO	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. Edafoloxía	109,98 m <sup>2</sup>	16	27,40 m <sup>2</sup>	7
2º	Lab. Selvicultura e Repoboación	109,60 m <sup>2</sup>	16		
2º	Lab. Enerxías Xiloxeneneradas	Soto	Soto	36,61 m <sup>2</sup>	4
2º	Lab. Incendios Forestais	112,11 m <sup>2</sup>	17	34,54 m <sup>2</sup>	5
2º	Lab. Producción Vexetal	117,57 m <sup>2</sup>	24	36,75 m <sup>2</sup>	4
2º	Lab. de Acuicultura	112,54 m <sup>2</sup>	pendente	NO	NO
2º	Lab. Enxeñería Eléctrica	110,73 m <sup>2</sup>	21	NO	NO
2º	Lab. Enxeñería Química	109,98 m <sup>2</sup>	15	27,40 m <sup>2</sup>	6

**Outra Información do Centro**

**DELEGACIÓN DE ALUMNOS:**

Nº tfno.: 986 801913

e-mail: daeuetf@uvigo.es



**Normativa e Lexislación**

Normativa de interese para os alumnos; indicamos os enlaces onde o alumno pode atopar información do seu interese:

**Normativas específicas da Universidade 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/regulamento\\_estudiantes.html](http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/NormativaUniversidad/Estudaintes/regulamento_estudiantes.html)

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

### **Normativa propia Escola Universitaria de Enxeñaría Técnica Forestal:**

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

<http://www.forestales.uvigo.es/PFCmatricula.html> (Normativa Proxectos Fin de Carreira)

---

## **Información de Interese**

---

• **Plano de Estudos:** Toda a información sobre o Plano de Estudos de Grao en Enxeñaría Forestal pódense atopar na web do 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 ao emprego (enlace da OFOE  Oficina de Orientación ao Emprego):** <http://emprego.uvigo.es/>

• **Comedores e aloxamento:** [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 do Servizo de Deportes da web da Universidade).

<http://extension.uvigo.es/>

---

## **Grao en Enxeñaría Forestal**

---

### **Materias**

#### **Curso 3**

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
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	Xestión ambiental	2c	6

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Construcións forestais</b>				
Materia	Construcións forestais			
Código	P03G370V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Riveiro Rodríguez, Belén			
Profesorado	Abia Alonso, Juan Ignacio de la Puente Crespo, Francisco Javier 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>			
Descrición	Principios, Conocimientos e Normas nos que se fundamentan as Construcións Forestais e Vías Forestais xeral			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A1	Capacidade para comprender os seguintes fundamentos necesarios para o desenvolvemento da actividade profesional.
A34	CG-27: construción.
A36	CG-29: camiños forestais.
A71	CE-18: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: construcións forestais e vías forestais.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
B3	CBI 3: Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CBI 4: Coñecementos básicos de informática.
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CBP 1: Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CBP 2: Habilidades nas relacións interpersoais.
B10	CBP 3: Recoñecer a diversidade e a multiculturalidade.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B12	CBP 5: Desenvolver un compromiso ético, que implique o respecto dos dereitos fundamentais e de igualdade entre homes e mulleres, e dos principios de igualdade de oportunidades, accesibilidade universal a persoas con discapacidade e educación para a paz.
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.
B14	CBS 2: Adaptación a novas situacións.
B15	CBS 3: Creatividade.
B16	CBS 4: Liderado.
B17	CBS 5: Coñecemento doutras culturas e costumes.
B18	CBS 6: Iniciativa e espírito emprendedor.
B19	CBS 7: Motivación pola calidade.
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)CE-18: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios en los que se fundamentan las Construcciones forestales y Vías forestales. A71	

(\*)CE-18.01.- Conocer el comportamiento elástico de los materiales.

A1  
A34  
A71  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B15  
B16  
B17  
B18  
B19  
B20

(*)CE-18.02.- Comprender el comportamiento estructural de los elementos constructivos.	A1
(*)CE-18.03.- Conocimiento de los diferentes materiales constructivos y sus características.	A1
(*)CE-18.04.- Conocimiento de los diferentes elementos constructivos, su utilización estructural.	A1
(*)CE-18.05.- Normativa de obligado cumplimiento en temas relacionados con la construcción. Código Técnico.	A71
(*)CE-18.06.- Sistemas de cálculo de estructuras.	A71
(*)CE-18.07.- Prescripciones técnicas y pliegos de condiciones.	A71
(*)CE-18.08.- Sistemas de planificación y control de obras.	A71
(*)	A36
(*)Mecánica de Suelos	A36
(*)Planificación y Ejecución de Caminos Forestales	A36

## Contidos

### Tema

1.- Conceptos previos de mecánica e principios da resistencia de materiais.	1.- Momento dunha forza, Equilibrio dun corpo, Diagrama do Corpo Libre, Reaccións, Unións e apoios. 2.- Centros de gravidade, Centroide, Momento estático de primeira orde, Momento de Inercia, Radio de Xiro. 3.- Forzas distribuídas 4.- Entramados 5.- Principios xerais e definicións da Resistencia de Materiais.
2.- O sólido elástico	1.- Estado tensional dun punto, compoñentes intrínsecas da tensión, matriz de tensións, solicitacións, matriz de deformacións. 2.- Diagramas de solicitacións. 4.- Introducción á Hiperestaticidade, grado de hiperestaticidade, Ecuacións de Compatibilidade de Deformacións.
3.- Esforzos Axiais. Tracción-Compresión	1.- Ensaio de tracción de materiais dúctiles. 2.- O réxime elástico. Módulo de Young, Coeficiente de Poisson. 3.- Deformación por tracción uniaxial. 4.- Hiperastaticidade en barras sometidas a esforzos axiais.
4.- Introducción á Cortadura	1.- Tensión Cortante, distorsión angular, módulo de Rixidez. 2.- Unións: tornillos e remaches. 3.- Tipos de fallos en unións por solicitación cortante.
5.- Introducción á Torsión	1.- Teoría elemental da torsión en prismas de sección circular. 2.- Análise tensional e de deformacións, ángulo de xiro.
6.- Introducción á Flexión	1. Vigas: definición e clases. Forzas aplicadas 2.- Esfuerzo cortante e momento flector 3.- Relacións entre cortante, flector e carga 4.- Diagramas de cortantes e flectores 5.- Tipos de flexión. Hipóteses e limitacións 6.- Tensións normais. Lei de Navier 7.- Concepto de módulo resistente 8.- Deformacións por flexión: Ecuación Diferencial da Elástica, Teoremas de Mohr. 9.- Flexión Hiperestática

7.- Introducción ao Pandeo	1.- Inestabilidade por pandeo. 2. Carga crítica de Euler. 3.- Límite de aplicación da fórmula de Euler, Esbeltez mecánica, secciones eficientes.
8.- Introducción á análise de estruturas	1.- Estruturas reticuladas. 2.- Pórticos, semipórticos e cuadros. 3.- Iniciación ao cálculo matricial. 4.- Estados Límite. 5.- Grados de Liberdade.
9.- Elementos Constructivos: metálicos, cemento, formigón, madeira.	1.- Cimentacións. Terrenos. 2.- Cemento e Formigón. 3.- Naves Industriais.
10.- Normas de obrigado cumprimento na construción.	1.- Normas obrigado cumprimento. Código Técnico da Edificación. 2.- Eurocódigo.
11.- Vías Forestais	1.- Análise do Terreno e mellora do Solo. 2.- Planificación de Vías
12.- Proxectos de Construción	1.- Sistemas de Cálculo e Presuposto. 2.- Sistemas de contratación e control das obras. Pert, Gant. 3.- Control de calidade das construcións. 4.- Plan de Prevención. 5.- Principios de Mantemento.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Sesión maxistral	21	42	63
Resolución de problemas e/ou exercicios	11	22	33
Prácticas en aulas de informática	9	27	36
Traballos e proxectos	1	8	9
Probas de tipo test	1	2	3
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	2	4

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Adquirir visión xeneral da estrutura da materia, as disciplinas abarcadas no programa, e a importancia na profesión do enxeñeiro forestal.
Sesión maxistral	Exposición dos fundamentos teóricos da asignatura e das súas aplicacións. Orientadas a acadar as competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicación dos coñecementos adquiridos durante as sesións teóricas a problemas e exercicios comúns na elaboración de proxectos de cálculo de estruturas e comprobación de resistencia. Orientadas a acadar as competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06; CE-18.07; CE-18.08.
Prácticas en aulas de informática	Coñecemento dos Sistemas de Cálculo de Estructuras e realización de traballos cos mesmos. Orientadas a acadar as competencias específicas CE-18.06; CE-18.07; CE-18.08.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se orienta ao alumno segundo as necesidades de formación e estado dos traballos. Realización de atención personalizada.
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	Se orienta ao alumno segundo as necesidades de formación e estado dos traballos. Realización de atención personalizada.

### Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Traballos e proxectos	Ao longo do curso realizaranse traballos ou pequenos proxectos nos que se abordarán exercicios e casos de estudo que complementen as sesións prácticas. Servirán para verificar a adquisición das competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06; CE-18.07; CE-18.08.	15
Probas de tipo test	Realizaranse dúas probas ao longo do curso para fixar os coñecementos adquiridos e así verificar a adquisición das competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Examen evaluatorio final de verificación de adquisición das competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06; CE-18.07; CE-18.08.	75

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

M. Vázquez, **RESISTENCIA DE MATERIALES**, 4,  
P. Jiménez Montoya, **HORMIGÓN ARMADO**, 1,  
Rafael Dal-Ré Tenreiro, **CAMINOS RURALES. PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN**, 1,  
MINISTERIO DE FOMENTO, **CODIGO TECNICO DE EDIFICACION**, 1,  
Ferdinand P. Beer, **MECÁNICA DE MATERIALES**, 1,

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Hidráulica/P03G370V01404  
Aproveitamentos forestais/P03G370V01601  
Impacto ambiental/P03G370V01504  
Incendios forestais/P03G370V01802  
Industrias de primeira transformación da madeira/P03G370V01706

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Lexislación e certificación forestal/P03G370V01505  
Maquinaria forestal/P03G370V01502  
Proxectos/P03G370V01503

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Expresión gráfica: Expresión gráfica e cartografía/P03G370V01101  
Física: Física II/P03G370V01202  
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203  
Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103  
Química: Química/P03G370V01204

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Maquinaria forestal</b>				
Materia	Maquinaria forestal			
Código	P03G370V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Diz Montero, Rubén			
Profesorado	Diz Montero, Rubén			
Correo-e	rubendiz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos esenciales que le permitan comprender el funcionamiento de las máquinas empleadas en las industrias forestales, que conozca los tipos de máquinas e instalaciones más importantes y sus componentes. Su conocimiento resulta básico para el análisis del funcionamiento, diseño y construcción de las máquinas y de los equipos asociados a las mismas, y en general las aplicaciones industriales en que son utilizadas.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A73	CE-20: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: maquinaria e mecanización forestais.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)CE-20. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Máquinas y Mecanización Forestal.	A73
Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo	

<b>Contidos</b>	
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

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	96	128
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	(*) Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura
Prácticas de laboratorio	(*) Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*) Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura I Que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos.	10
Prácticas de laboratorio	(*) Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Examen escrito consistente en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio	80

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Industrias de primeira transformación da madeira/P03G370V01706

Innovación e desenvolvemento de produtos na industria da madeira/P03G370V01708

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Hidráulica/P03G370V01404

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proyectos**

Materia	Proyectos			
Código	P03G370V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de 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 xeral	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 de titulación**

Código	
A44	Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar
A45	CG-35: proyectos.
A46	CG-36: planes.
A47	así como para redactar
A48	CG-37: informes técnicos.
A49	CG-38: memorias de reconocimiento.
A50	CG-39: valoraciones.
A51	CG-40: peritajes.
A52	CG-41: tasaciones.
A53	CG-42: 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.
A75	CE-22: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: metodología, organización y gestión de proyectos.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
B3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
B5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
B8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
B9	CBP 2: Habilidades en las relaciones interpersonales.
B11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
B14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
B15	CBS 3: Creatividad.
B16	CBS 4: Liderazgo.
B20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

CE-22: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Metodología, organización y gestión de proyectos.	A44	B1
	A45	B2
	A46	B3
CE-22.1: Introducir al alumno en la metodología específica del desarrollo de proyectos de ingeniería, haciendo hincapié particular en cada uno de los documentos que lo componen.	A47	B5
	A48	B6
	A49	B7
CE-22.2: Permitirle conocer y comprender las relaciones entre los distintos agentes participantes: propietarios, administraciones, contratistas empresas de ingeniería, direcciones facultativas, consultores, etc.	A50	B8
	A51	B9
	A52	B11
	A53	B13
CE-22.3: Analizar las distintas modalidades de licitaciones y de contrato posibles (incluyendo, en su caso, las premisas de la Ley de Contratos del Estado).	A75	B14
		B15
		B16
CE-22.4: Valorar adecuadamente la importancia de los Estudios Previos, Anteproyectos, Estudios Complementarios y otros concernientes al Proyecto.		B20
CE-22.5: Delimitar el alcance de las distintas fases del desarrollo del proyecto: Ingeniería Básica, Ingeniería del Desarrollo, etc.		
CE-22.6: Matizar los conceptos de Gestión que acompañan al equipo de dirección del proyecto.		
(*)		

## 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.
Tema V. Los proyectos forestales	-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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentaciones/exposiciones	75	0	75
Proyectos	38	0	38
Foros de discusión	12	0	12
Debates	13	0	13
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Pruebas de tipo test	2	0	2
Trabajos y proyectos	0	10	10

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxías

Descrición
------------

Presentaciones/exposiciones	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.
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.
Debates	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.
Prácticas de laboratorio	Se centrará en el estudio y análisis de documentos profesionales así como el desarrollo de supuestos prácticos de diagnóstico y ejecución, tanto en el aula como en el propio medio físico. Las competencias que van desde la A44 hasta A53 serán tratadas en las prácticas de laboratorio. Así como la competencia A75 y las de tipo B.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentaciones/exposiciones	En todos los campos descritos se llevará una atención personalizada. Seguimiento de participación y capacidad inter-activa en foros de discusión y debates. Seguimiento particularizado en prácticas de laboratorio. Seguimiento personal de cada alumno en el trabajo-proyecto que de manera individual tiene que diseñar, calcular y redactar.
Prácticas de laboratorio	En todos los campos descritos se llevará una atención personalizada. Seguimiento de participación y capacidad inter-activa en foros de discusión y debates. Seguimiento particularizado en prácticas de laboratorio. Seguimiento personal de cada alumno en el trabajo-proyecto que de manera individual tiene que diseñar, calcular y redactar.
Proyectos	En todos los campos descritos se llevará una atención personalizada. Seguimiento de participación y capacidad inter-activa en foros de discusión y debates. Seguimiento particularizado en prácticas de laboratorio. Seguimiento personal de cada alumno en el trabajo-proyecto que de manera individual tiene que diseñar, calcular y redactar.
Foros de discusión	En todos los campos descritos se llevará una atención personalizada. Seguimiento de participación y capacidad inter-activa en foros de discusión y debates. Seguimiento particularizado en prácticas de laboratorio. Seguimiento personal de cada alumno en el trabajo-proyecto que de manera individual tiene que diseñar, calcular y redactar.
Debates	En todos los campos descritos se llevará una atención personalizada. Seguimiento de participación y capacidad inter-activa en foros de discusión y debates. Seguimiento particularizado en prácticas de laboratorio. Seguimiento personal de cada alumno en el trabajo-proyecto que de manera individual tiene que diseñar, calcular y redactar.

### Evaluación

	Descripción	Cualificación
Presentaciones/exposiciones	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
Proyectos	Realización de un anteproyecto técnico de carácter semi-profesional	40
Pruebas de tipo test		0
Trabajos y proyectos	Evaluación continua del alumno a través de su asistencia y participación, tanto en las clases como en debates y foros de discusión	20

### Otros comentarios sobre a Avaliación

#### Fuentes de información

BERGILLOS MADRID, J.M, **Metodología de diseño de proyectos**, 1989.,  
DE COS CASTILLO, M, **Teoría general del proyecto. Dirección de proyectos**, 1995,  
GÓMEZ SENENT, E, **Introducción al proyecto**, 1989,  
PEÑA, A., **Apuntes de Proyectos: Proyectos de Ingeniería y Documento Proyecto.**, 1997,

GÓMEZ SENENT, E., **Las fases del proyecto y su metodología.**, 1992,  
HEREDIA, R., **Dirección integrada de proyecto. Segunda edición**, 1995,  
CORZO, M.A., **Introducción a la ingeniería de proyectos**, 2002,  
TRUEBA, Y., A. CAZORLA y J.J. DE GRACIA, **Proyectos empresariales. Formulación y Evaluación**, 1995,  
ROMERO, C, **Teoría de la decisión multicriterio: conceptos, técnicas y aplicaciones.**, 2005,  
PIQUER, J.S, **El proyecto en ingeniería y arquitectura**, 2003,  
ESCRIVA, I.V., J.L. PEREZ-SALAS y V. SEGURA, **Cuadro de precios. Ingeniería agronómica y alimentaria**, 1996,  
SAPAG CHAIN, N, **Fundamentos de Preparación y Evaluación de Proyectos**, 2005,  
MORRILLA ABAD, IGNACIO, **Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos.**, 1998,

CEOTMA. *Guía para la elaboración de estudios del Medio Ambiente.*

DALKEY, N.C.: *The Delphi method: an experimental study of group opinion.* The Rand Lcorporation, Santa Mónica, Ca., 1969

JOHNSTON, R.J.: *Multivariate statistical analysis in Geography:*

LEOPOLD, L.B.: *A procedure for evaluating environmental impact.*

MAC DOUGALL, E.B.: *□The accuracy of map overlays□. Landscape Planning, 2, págs. 23-30, 1975*

---

## Recomendaciones

---

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

Construcciones forestales/P03G370V01501

Gestión ambiental/P03G370V01608

Hidrología forestal/P03G370V01604

Ordenación de montes/P03G370V01605

Repoblaciones/P03G370V01603

---

### Materias que se recomienda ter 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

---

### Outros 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.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Impacto ambiental**

Materia	Impacto ambiental			
Código	P03G370V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	de Maria Angulo, Antonio			
Profesorado	de Maria Angulo, Antonio			
Correo-e	angulo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)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 redicirlos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A72	CE-19: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: avaliación e corrección do impacto ambiental; recuperación de espazos degradados.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B14	CBS 2: Adaptación a novas situacións.
B15	CBS 3: Creatividade.
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

(\*)CE-19: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: evaluación y corrección A72 del impacto ambiental; recuperación de espacios degradados.

B1  
B2  
B11  
B14  
B15  
B20

CE-19.1.- Aprender y conocer los conceptos básicos sobre el medio ambiente y la gestión del mismo.

CE-19.2.- Conocer el desarrollo de las políticas ambientales en el mundo y en el seno de la Unión Euro- pea y el desarrollo de las actuaciones desde el sector público en materia de Medio Ambiente.

CE-19.3.- Conocer la legislación ambiental vigente a nivel global, nacional, regional.

CE-19.4.- Conocer los factores ambientales y las bases del Desarrollo Sostenible.

CE-19.5.- Conocer y aprender a utilizar los indicadores de impacto.

CE-19.6.- Conocer la tipología de los impactos ambientales y su clasificación y características.

CE-19.7.- Conocer el procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental y los diferentes tipos de evaluación en diferentes etapas.

CE-19.8.- Conocer la importancia de los planes generales y globales y la implicación medioambiental de las políticas sectoriales.

CE-19.9.- Conocer el proceso de evaluación ambiental estratégica.

CE-19.10.- Conocer los apartados que debe contener un estudio de impacto ambiental y los pasos para realizarlo.

CE-19.11.- Aprender a identificar las acciones de un proyecto o acción que pueden provocar impactos.

CE-19.12.- Aprender a realizar el inventario ambiental y a identificar los factores susceptibles de sufrir impactos.

CE-19.13.- Aprender a identificar los impactos ambientales de una acción, obra, proyecto, plan, etc.

CE-19.14.- Conocer y aplicar los distintos métodos y sistemas de valoración de impactos: cualitativos y cuantitativos. Conocer en profundidad algunos de los más utilizados: Gráficos, guías, etc. Aplicación de alguno de los más utilizados: matriz de Leopold, sistema de Battelle-Columbus, etc.

CE-19.15.- Conocer las medidas correctoras y protectoras que se deben o pueden aplicar según la gravedad de los impactos.

CE-19.16.- Conocer el contenido y funcionamiento de las planes de vigilancia ambiental y la metodología de elaboración.

CE-19.17.- Conocer el objetivo y la metodología de realización de las auditorías medioambientales.

CE-19.18.- Conocer y aprender las técnicas, tratamientos y obras de recuperación de espacios degradados de especiales características: vertederos, canteras, etc.

CE-19.19.- Conocer y aprender técnicas de plantación y revegetación en espacios degradados de difícil recuperación: Hidrosiembra, etc.

---

## Contidos

Tema

---

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

- |  |  |
|--|--|
| 1.- Conceptos e nocións: Medio ambiente e xestión ambiental.   | 1.- Conceptos e nocións: Medio ambiente e xestión ambiental.   |
| 2.- Historia e normativa ambiental en Europa. Os plans de acción ambiental da Unión Europea.             | 2.- Historia e normativa ambiental en Europa. Os plans de acción ambiental da Unión Europea.             |
| 3.- A xestión ambiental no sector público. Plans ambientais. Plans globais. Plans sectoriais.            | 3.- A xestión ambiental no sector público. Plans ambientais. Plans globais. Plans sectoriais.            |
| 4.- Lexislación ambiental: Na Unión Europea, en España, nas Comunidades Autónomas.                       | 4.- Lexislación ambiental: Na Unión Europea, en España, nas Comunidades Autónomas.                       |
| 5.- Medio ambiente e Medio natural. Factores ambientais. Accións e actividades que producen impactos.    | 5.- Medio ambiente e Medio natural. Factores ambientais. Accións e actividades que producen impactos.    |
| 6.- Desenvolvemento sustentable. Taxa de renovación, capacidade de asimilación e capacidade de acollida. | 6.- Desenvolvemento sustentable. Taxa de renovación, capacidade de asimilación e capacidade de acollida. |
| 7.- Impacto dun proxecto ou actividade. Impacto nas diferentes fases do proxecto.                        | 7.- Impacto dun proxecto ou actividade. Impacto nas diferentes fases do proxecto.                        |
| 8.- Indicadores de impacto. Indicadores biolóxicos.  | 8.- Indicadores de impacto. Indicadores biolóxicos.  |
| 9.- Tipoloxía dos impactos. Catalogación e clasificación de impactos ambientais.                         | 9.- Tipoloxía dos impactos. Catalogación e clasificación de impactos ambientais.                         |
| 10.- Tipos de avaliación de impacto ambiental.   | 10.- Tipos de avaliación de impacto ambiental.   |
| 11.- Proceso de *EIA. Proceso administrativo e contido da *EIA. Declaración de Impacto Ambiental.        | 11.- Proceso de *EIA. Proceso administrativo e contido da *EIA. Declaración de Impacto Ambiental.        |
| 12.- Estudos de impacto ambiental: contido e proceso.  | 12.- Estudos de impacto ambiental: contido e proceso.  |
| 13.- Estudos de accións do proxecto que poden provocar impactos.   | 13.- Estudos de accións do proxecto que poden provocar impactos.   |
| 14.- Inventario ambiental e factores susceptibles de afección.   | 14.- Inventario ambiental e factores susceptibles de afección.   |
| 15.- Identificación e valoración de impactos. Técnicas e métodos.  | 15.- Identificación e valoración de impactos. Técnicas e métodos.  |
| 16.- Métodos cualitativos e métodos cuantitativos.   | 16.- Métodos cualitativos e métodos cuantitativos.   |
| 17.- Medidas correctoras e protectoras. Plans de vixilancia ambiental. Plans de control ambiental.       | 17.- Medidas correctoras e protectoras. Plans de vixilancia ambiental. Plans de control ambiental.       |
| 18.- *Ecoauditorias e *auditorias #ambiental.  | 18.- *Ecoauditorias e *auditorias #ambiental.  |
| 19.- Espazos degradados: vertedoiros, vertedoiros, noiros, minas, etc. Traballos de recuperación.        | 19.- Espazos degradados: vertedoiros, vertedoiros, noiros, minas, etc. Traballos de recuperación.        |
| 20.- Obras civís para a rexeneración e actuacións #ambiental e de restauración e recuperación.           | 20.- Obras civís para a rexeneración e actuacións #ambiental e de restauración e recuperación.           |
| 21.- *Revegetación e plantación.   | 21.- *Revegetación e plantación.   |
| 22.- *Hidrosiembra   | 22.- *Hidrosiembra   |

---

## Planificación

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

---

Trabajos tutelados	37	0	37
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Estudo de casos/análises de situacións	30	0	30
Traballos de aula	60	0	60
Probas de tipo test	1	0	1
Traballos e proxectos	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	(*) 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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)
Prácticas de laboratorio	(*) Resolución de casos prácticos. Análisis y discusión de casos reales. Se desarrollan las competencias específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)
Estudo de casos/análises de situacións	(*) 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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)
Traballos 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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos de aula	
Traballos tutelados	
Prácticas de laboratorio	
Estudo de casos/análises de situacións	
Probas	Descrición
Probas de tipo test	
Traballos e proxectos	
Informes/memorias de prácticas	

### Avaliación

Descrición	Cualificación

Trabajos tutelados	(*)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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	0
Prácticas de laboratorio	(*)Se valora la asistencia y participación de forma conjunta con los trabajos de aula Se evalúan las competencias específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	0
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	20
Trabajos de aula	(*)Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos Se evalúan las competencias específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	10
Pruebas de tipo test	(*)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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	50
Trabajos e proyectos	(*)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 específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	10
Informes/memorias de prácticas	(*)El alumno presentará un informe sobre las cuestiones que suscitaron debate en las prácticas con la solución aportada por ellos para cada uno de los casos Se evalúan las competencias específicas A72 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)	10

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---



---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---



---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Lexislación e certificación forestal**

Materia	Lexislación e certificación forestal			
Código	P03G370V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	de Maria Angulo, Antonio			
Profesorado	de Maria Angulo, Antonio			
Correo-e	angulo@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)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.			

**Competencias de titulación**

Código				
A78	CE-25: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: lexislación e certificación forestal; socioloxía e política forestal.			
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.			
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.			
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.			
B14	CBS 2: Adaptación a novas situacións.			
B15	CBS 3: Creatividade.			
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.			

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)CE-25: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Legislación y certificación forestal; Sociología y Política forestal.	A78	B1 B2 B11
CE-25.1.- Introducir a los alumnos en conceptos jurídicos básicos		B14
CE-25.2.- Formar al alumno en la terminología jurídica		B15
CE-25.3.- Instruir al alumno en conocimiento práctico del derecho		B20
CE-25.4.- Conocer el marco jurídico comunitario, español y autonómico		
CE-25.5.- Conocer la estructura y funcionamiento de las instituciones autonómicas, nacionales y europeas.		
CE-25.6.- Conocer las formas de contratación y los tipos de contratos de acuerdo con la Ley de procedimiento administrativo y la ley de contratos del Estado		
CE-25.7.- Conocer y manejar la normativa básica en materia de la propiedad forestal		
CE-25.8.- Conocer la legislación vigente en materia de montes a nivel comunitario y estatal.		
CE-25.9.- Conocer la legislación autonómica vigente en materia de montes.		
CE-25.10.- Conocer la estructura, funcionamiento y la legislación especial de los Montes Vecinales en Mano Común.		
CE-25.11.- Conocer y manejar otra legislación que afecta a la actividad forestal y medioambiental.		
CE-25.12.- Conocer los procesos mundiales y las iniciativas desarrolladas en torno a los bosques.		
CE-25.13.- Conocer los acuerdos europeos que España ha firmado relativos a la protección de los bosques en Europa.		
CE-25.14.- Conocer los procesos mundiales para lograr la Gestión Forestal Sostenible.		
CE-25.15.- Conocer los principios mundiales y europeos de la certificación forestal.		
CE-25.16.- Conocer los Criterios e Indicadores paneuropeos y su forma de utilización.		
CE-25.17.- Conocer las Normas UNE 162.000 de Gestión Forestal Sostenible.		
CE-25.18.- Conocer los sistemas mundiales más implantados de certificación forestal PEFC y FSC.		
CE-25.19.- Aplicar de forma práctica la certificación forestal a una superficie. Seguimiento y auditorías.		

**Contidos**

Tema	
------	--

## LEGISLACION

- 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.

---

## LEGISLACIÓN II

- 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.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos tutelados	30	0	30
Outros	20	0	20
Traballos de aula	66	0	66
Estudo de casos/análises de situacións	30	0	30
Probas de tipo test	1	0	1
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1
Estudo de casos/análise de situacións	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Traballos tutelados	(*) apoio 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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)
Outros	(*) Trabajos sobre casos prácticos de aplicación de las materias del programa. Se desarrollan las competencias específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)
Traballos 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 via 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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)
Estudo de casos/análises de situacións	(*) 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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CBS 3, CBS 8)

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	
Traballos tutelados	
Outros	
Traballos de aula	
Probas	Descrición
Probas de tipo test	
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	
Estudo de casos/análise de situacións	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

## **Avaliación**

	Descripción	Cualificación
Trabajos tutelados	(*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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, 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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	10
Trabajos de aula	(*Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos Se evalúan las competencias específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	10
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	20
Pruebas de tipo test	(*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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	40
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	(*Consistirá en trabajos de discusión sobre materias del temario que se plantearán para debate. Se evalúan las competencias específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	0
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*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 específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	20
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*Resolución de casos prácticos relacionados con las materias del programa. Se evalúan las competencias específicas A78 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales B1, B2, B11, B14, B15 y B16 (CBI 1, CBI 2, CBP 4, CBS 2, CB S3, CBS 8)	0

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **Bibliografía. Fontes de información**

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aproveitamentos forestais**

Materia	Aproveitamentos forestais			
Código	P03G370V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	de Maria Angulo, Antonio			
Profesorado	Baso López, Carlos María de Maria Angulo, Antonio			
Correo-e	angulo@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/">http://http://dasometriaweb.blogspot.com/es/</a>			
Descrición xeral	(*)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.			

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 de titulación**

Código			
A29	CG-23: aplicar e desenvolver as técnicas de aproveitamento de produtos forestais madeirables e non madeirables.		
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.		
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.		
B4	CBI 4: Coñecementos básicos de informática.		
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.		
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.		
B7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.		
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.		
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.		
B19	CBS 7: Motivación pola calidade.		
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.		

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)CE-23.1	A29	B1 B6
(*)CE-23.2: Conocer el mercado de los productos forestales y las modalidades de venta de la madera. Conocer el procedimiento de una subasta de madera y aprender a elaborar una plica.	A29	B6 B7
(*)CE-23.3: Aprender a planificar y organizar las distintas fases de los aprovechamientos madereros. Conocer los factores que influyen para diseñar vías de saca de madera.	A29	B1 B2 B6
(*)CE-23.4: Conocer los medios, materiales y técnicas empleados en las distintas fases de un aprovechamiento forestal maderero: apeo, procesado, saca y transporte.	A29	B1
(*)CE-23.5: Conocer las normas de seguridad activa y pasiva de las distintas fases y medios del aprovechamiento forestal.	A29	B2 B11 B13 B19
(*)CE-23.6: Saber calcular los rendimientos y costes de una explotación de madera.	A29	B1 B5 B7
(*)CE-23.7: Conocer los impactos ambientales y medidas correctoras de los aprovechamientos.	A29	B20

(*)CE-23.8: Conocer los distintos aprovechamientos no maderables.	A29	B1 B11
(*)CE-23.9: Saber inventariar, cubicar y tasar un lote de madera.	A29	B4 B5
(*)CE-23.10: Calcular los costes horarios de maquinaria forestal y los costes de un aprovechamiento de madera.	A29	B1 B5

## Contidos

Tema	
(*)Generalidades sobre los aprovechamientos forestales y su mercado en el mundo	(*)Definición y tipos de aprovechamiento El Mercado de Productos Forestales La demanda 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 procesado de la madera Herramientas manuales La motosierra y otras máquinas portátiles Maquinaria automotriz de apeo y procesado 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	Evaluación de riesgos La siniestrabilidad 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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	52	78
Eventos docentes e/ou divulgativos	4	6	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	10	14
Estudo de casos/análises de situacións	6	12	18
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	18	28
Probas de resposta curta	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose un presentaciones de imáxenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor. Se desarrollan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)
Eventos docentes e/ou divulgativos	(*) Charla conferencia de profesionales reconocidos en el sector sobre temas novedosos en los aprovechamientos forestales Se desarrollan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) 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 específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)

Estudio de casos/análises de situaciones	(*) Estudio de casos reales de diferentes planificaciones de aprovechamientos tanto locales como de otros países. Se incluyen análisis e investigación de accidentes reales en aprovechamientos forestales. Se desarrollan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)
Saídas de estudio/prácticas de campo	(*) Visitas a aprovechamientos forestales con demostración de manejo de maquinaria forestal y entrevistas con los operarios y técnicos responsables. Se desarrollan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Saídas de estudio/prácticas de campo	

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión magistral	(*)Asistencia y desempeño dedicado a las clases de la asignatura. Se evalúan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)	10
Estudio de casos/análises de situaciones	(*)Resolución de un supuesto práctico de planificación que el alumno deberá realizar y entregar Se evalúan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)	10
Pruebas de respuesta corta	(*)Respuesta a preguntas relacionadas con el temario Se evalúan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)	40
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de ejercicios prácticos planteados Se evalúan las competencias específicas A29 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales B1, B2, B4, B5, B7, B11, B13, B19 y B20 (CBI 1, CBI 2, CBI 4, CBI 5, CBI 6, CBI 7, CBP 4, CBS 1, CBS 7, CBS 8)	40

### Otros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

TOLOSANA, E. et al, **El aprovechamiento maderero**, Ediciones Mundi-Prensa,  
DALLA-PRIA, E et al, **Manuel d'exploitation forestière. Tome I.et II**, CTBA y ARMEF,  
MONTOYA, J. M., **Los alcornocales**, M.A.P.A. Madrid,  
ZAMORANO, J. L, **Resinar de forma rentable**, I.N.I.A. Madrid,  
ACEMM, **Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal**, Fundación para la prevención de riesgos laborales. Gobierno de Cantabria,  
AAEF, **Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal**, Junta de Andalucía,

#### Recomendacións

##### Materias que continúan o temario

Maquinaria forestal/P03G370V01502

##### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Dasometría/P03G370V01602

##### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Selvicultura/P03G370V01401

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Dasometría**

Materia	Dasometría			
Código	P03G370V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/">http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/</a>			
Descrición xeral	(*)La asignatura de Dasometría consta de dos grandes bloques: Dasometría e Inventario.			

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.

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.

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 de titulación**

Código	
A10	CG-08: recursos naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamento.
A27	CG-21: medir, inventariar e avaliar os recursos forestais.
A38	CG-31: Capacidade para aplicar as técnicas de ordenación forestal e planificación do territorio, así como os criterios e indicadores da xestión forestal sostible no marco dos procedementos de certificación forestal.
A77	CE-24: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
B4	CBI 4: Coñecementos básicos de informática.
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.
B9	CBP 2: Habilidades nas relacións interpersoais.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.
B15	CBS 3: Creatividade.
B16	CBS 4: Liderado.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)CE-23.1	A27	B1
	A77	B5
		B6
		B15

(*)CE-23.4: Conocer los medios, materiales y técnicas empleados en las distintas fases de un aprovechamiento forestal maderero: apeo, procesado, saca y transporte.	A10 A27 A38 A77	B1 B2 B4 B5 B6 B9 B11 B13 B15
(*)CE-24.3: Aprender el funcionamiento y las técnicas empleadas por los principales aparatos utilizados en la realización de inventarios forestales.	A27 A77	B1 B4 B5 B9 B11 B13 B15 B16
(*)CE-24.4: Conocer los principales sistemas empleados actualmente para el diseño de muestreos sobre masas forestales.	A10 A27 A38 A77	B1 B4 B5 B7
(*)CE-24.5: Comprender las relaciones entre el volumen de madera en pie y los principales productos que se obtienen en su primera transformación, así como las unidades utilizadas en su comercialización y los parámetros de conversión.	A10 A27 A38 A77	B1 B5 B6
(*)CE-24.6: Conocer los principales sistemas de medición y los modelos estadísticos empleados para determinar la dinámica del crecimiento de poblaciones forestales.	A10 A27 A38 A77	B1 B5 B6
(*)CE-24.7: Conocer la estructura poblacional y los principales modelos estadísticos descriptivos de los diferentes tipos de masas forestales, tanto de plantaciones como de masas naturales.	A10 A27 A38 A77	B1 B5 B6
(*)CE-24.8: Conocer el contenido y redacción de un proyecto de Inventario Forestal.	A10 A27 A38 A77	B1 B5 B6

## Contidos

### Tema

(*)0. Introducción a la Dasometría	(*)1. ¿Por qué medir? 2. ¿Por qué medir árboles y masas forestales? 3. Dasometría y ciencias afines. 4. Unidades de medida. 5. Normalización de símbolos utilizados en dasometría. 6. Cifras significativas. 7. Precisión, sesgo y exactitud de los datos. 8. Errores. 9. ¿Peso o volumen? 10. Componentes del árbol. 11. La forma del árbol. 12. Medición por desplazamiento de fluido. 13. Diferencias entre cantidad, valor y precio.
(*)1. Medición de Árboles: Diámetros y Alturas	(*)1.1. Medida del tamaño de una sección. 1.2. Parámetros dasométricos básicos. 1.3. Medición de diámetros de los árboles. 1.4. Medición del espesor de corteza, crecimiento diametral y edad del árbol. 1.5. Medición de pendientes. 1.6. Medición de alturas de árboles. 1.7. El Relascopio 1.7. Nuevos aparatos para mediciones forestales. 1.8. Tabla de pendientes. 1.9. Ejercicios.

(*)2. Cubicación por Trozas	(*)2.1. Fórmulas de Cubicación con un número de secciones predeterminado 2.2. Estimación de los defectos en las trozas. 2.3. Reglas madereras
(*)3. Cubicación de Troncos Completos	(*)3.1. Método de cubicación de Meyer. 3.2. Tipos dendrométricos 3.3. Comparación cubicación comercial con los tipos dendrométricos. 3.4. Coeficientes mórficos 3.5. Fórmulas aproximadas 3.6. Tarifas y tablas de cubicación 3.7. Ejercicios.
(*)4. Medición de Madera Apilada	(*)4.1. Introducción 4.2. Unidades. El estéreo 4.3. Coeficiente de apilado: 4.4. Coeficientes de apilado teóricos 4.5. Cálculo del coeficiente de apilado: 4.6. Cálculo del volumen aparente de las pilas 4.7. Cálculo del volumen de madera flejada. 4.8. Recomendaciones en la gestión de parques de madera
(*)5. Medición de los Crecimientos: Epidometría	(*)5.1. Epidometría individual 5.2. Epidometría de masa 5.3. Ejercicios.
(*)B.1. Conceptos Básicos de Inventario Forestal	(*)1.1. Definición de inventario 1.2. Formas de evaluación. Evaluación de los recursos forestales maderables 1.3. Tipos de inventario 1.4. Planificación del inventario
(*)B.2. Inventario por Muestreo	(*)2.1. Inventario sistemático 2.2. Inventario estratificado 2.3. Árboles tipo 2.4. Otros tipos de inventario por muestreo
(*)B.3. Estructura y Características de las masas forestales: modelización.	(*)3.1. Distribución de las variables de masa 3.2. Estudio de las alturas de masa 3.3. Medidas de espesura y densidad
(*)B.4. Planificación y Desarrollo del Inventario Forestal	(*)4.1. Estructura 4.2. Planificación del inventario 4.3. El trabajo de campo en el muestreo forestal
(*)B.5. El Inventario Forestal Nacional	(*)5.1. Análisis de los IFN 5.2. Memoria y Estructura del IFN
(*)B.6. Métodos Informáticos en el Inventario Forestal	(*)Métodos Informáticos en el Inventario Forestal

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	10	14
Estudo de casos/análises de situacións	6	12	18
Saídas de estudo/prácticas de campo	14	24	38
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte do 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 e/ou exercicios	(*)Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudo de casos/análises de situacións	(*)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.

Saídas de estudio/prácticas de campo	(*)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 e/ou ejercicios	
Saídas de estudio/prácticas de campo	

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Asistencia y desempeño dedicado a las clases de la asignatura	10
Probas de resposta curta	(*)Respuesta a preguntas relacionadas con el temario	75
Informes/memorias de prácticas	(*)Realización de una memoria con la metodología y los resultados de las prácticas	15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

DIEGUEZ, U. et al., **Dendrometría**, Mundi Prensa □ Fundación Conde del Valle de Salazar,  
MARTÍNEZ CHAMORRO, et al., **Manual para a cubicación, taxación e venda de madeira en pe e biomasa forestal**, Universidade de Vigo,  
MADRIGAL, A.; ÁLVAREZ, J.G.; RODRÍGUEZ, R.; ROJO, A., **Tablas de producción para los montes españoles**, Fundación Conde del Valle de Salazar,  
DIEGUEZ, U. et al., **Herramientas Selvícolas para la Gestión Forestal Sostenible en Galicia**, Xunta de Galicia,  
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,  
ACEMM, **Manual de prevención de riesgos laborales en el sector forestal**, Fundación para la prevención de riesgos laborales. Gobierno de Cantabria,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Ordenación de montes/P03G370V01605  
Planificación física e ordenación territorial/P03G370V01701

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Proxectos/P03G370V01503

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Estatística/P03G370V01301  
Selvicultura/P03G370V01401  
Aproveitamentos forestais/P03G370V01601

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Repoboacións**

Materia	Repoboacións			
Código	P03G370V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	Los objetivos generales de la asignatura son: a) Conocer las bases, objeto y fundamentos de las Repoblaciones Forestales b) Conocer las características, métodos y medios necesarios para llevar a cabo las distintas operaciones relacionadas con las repoblaciones forestales c) Conocer los principios generales de la obtención de semilla forestal y producción de planta forestal en vivero.			

**Competencias de titulación**

Código	
A8	CG-06: elementos bióticos.
A9	CG-07: elementos físicos.
A10	CG-08: recursos naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamento.
A28	CG-22: aplicar e desenvolver as técnicas selvícolas e de manexo de todo tipo de sistemas forestais, parques e áreas recreativas.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CBP 1: Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.
B14	CBS 2: Adaptación a novas situacións.
B15	CBS 3: Creatividade.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)CG-07: Capacidad para identificar elementos físicos	A9
(*)*CG-06: Capacidade para identificar elementos *bióticos	A8
(*)*CG-08: Capacidade para identificar recursos naturais *renovables *susceptibles de protección, conservación e *aprovechamiento	A10
(*)*CG-22: Capacidade para aplicar e desenvolver as técnicas *selvícolas e de manexo de todo tipo de sistemas *forestales, parques e áreas *recreativas	A28
(*)	B1
	B5
	B6
	B7
	B8
	B11
	B13
	B14
	B15

**Contidos**

Tema
------

Tema 1. Concepto y elección de especies	Lección 1.1. Concepto de repoblacion forestal y comentario Lección 1.2. Antecedentes y necesidad de la repoblacion forestal Lección 1.3. Objetivos de la repoblacion forestal Lección 1.4. Elección de especies
Tema 2. Métodos de repoblacion	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
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
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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25.5	47.5	73
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	14	22
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	8	16
Metodoloxías integradas	1	11.5	12.5
Estudo de casos/análises de situacións	10.5	14	24.5
Probas de tipo test	0.5	0	0.5
Probas de resposta curta	0.5	0	0.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	.
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Saídas de estudo/prácticas de campo	
Metodoloxías integradas	

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	.
Resolución de problemas e/ou exercicios	.
Saídas de estudo/prácticas de campo	.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	.	0
Metodoloxías integradas	.	0
Estudo de casos/análises de situacións	.	30
Probas de tipo test	.	30
Probas de resposta curta	.	40

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia tense que superar os exames ordinarios e realizar satisfactoriamente os traballos que eventualmente se encarguen. A presenza en practicas e viaxes é obrigatoria. Non se gardarán clasificacións das notas teóricas, máis aló das convocatorias reguladas do ano académico.

### Bibliografía. Fontes de información

- Barrio Anta, M.; Castedo Dorado, F., Majada Guijo, J. Hevia Cabal, A. (2008) Manual Básico de la Poda y Formación de los Árboles Forestales. Ed. Mundi Prensa, ISBN 978-84-8476-286-7. 255 p.
- Ceballos, L.; Ruiz De La Torre, J., (1971). Arboles y Arbustos. ETSIM. Madrid.
- Daniel, P.W., et al., (1982). Principios de Silvicultura. Mc Graw Hill. México.
- Drénou, C. (2000) La poda de los árboles ornamentales. Del por qué al como. Versión española de Carlos de Juan. Mundi-Prensa. 264 p. ISBN 84-7114-906-0
- González, J.M. (2005) Introducción a la Silvicultura General. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones, 2005. 309 p. ISBN 84-9773-223-5.
- Harold, W.; Hocker, J., (1984). Introducción a la biología forestal. AGT Editor SA. México.
- Hawley R.C., Smith D.M. (1982) Silvicultura Práctica. John Wiley and Sons y Ed Omega de la edición española. (trad. Jaime Terradas). 544 p. ISBN 84-282-0189-7.
- Mathews (1982). "Silvicultural systems". Oxford University Press
- Montero G. (Coord.), Cisneros, O., Cañellas, I. (2003) Manual de Silvicultura para Plantaciones de Especies Productoras de Madera de Calidad. Coedición Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria y Mundi-Prensa. 284 p. ISBN 84-7498-492-0 (INIA).
- Montoya J.M., Mesón, M. (2004) Silvicultura (tomos I y II). Coedición Fundación del Conde del Valle de Salazar y Mundi-Prensa. 1142 p. ISBN 84-86793-99-8. (FUCOVASA)
- Rueda, J. (1997) Poda de Choperas. Departamento del Chopo de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 79 p. ISBN 84-7846-707
- Rueda, J. Cuevas, Y. García-Jiménez, C. (1997) Cultivo de Chopos en Castilla y León. Departamento del Chopo de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 57 p.
- Serrada, R, (2005). Apuntes de Silvicultura. Servicio de Publicaciones de la EUITF. Madrid.
- Serrada, R., Montero, G. y Reque, J.A. Eds.(2008) "Compendio de Silvicultura Aplicada en España" Ed. INIA y Fundación del Conde del Valle de Salazar. p. 117-154. Serrada, R., Montero, G. y Reque, J.A. Eds
- Shepherd, K.R. (1986) Plantation Silviculture. Kluwer Academic. ISBN: 90-2473-379-0

- Zazo, J. y Jimenez, J.M.. (2000). Apuntes y Notas de los Caracteres culturales y otras características de interés de algunas coníferas forestales españolas. Servicio de Publicaciones de la EUITF. Madrid.

- Zazo, J.; Calderón, C. y Cornejo, L., (2000). Apuntes y Notas de los Caracteres culturales y otras características de interés de algunas frondosas forestales españolas. Tomos I y II. Servicio de Publicaciones de la EUITF. Madrid.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Botánica/P03G370V01303

Ecoloxía forestal/P03G370V01402

---

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Biología: Biología vexetal/P03G370V01201

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hidrología forestal**

Materia	Hidrología forestal			
Código	P03G370V01604			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
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://http://www.forestales.uvigo.es/">http://http://www.forestales.uvigo.es/</a>			
Descripción xeral	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			

**Competencias de titulación**

Código	
A19	CG-15: restauración hidrológica forestal.
A62	CE-09: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer las características principales del ciclo hidrológico, comprender y adquirir destreza en los métodos de evaluación de la precipitación evaporación, infiltración y escorrentía a nivel de cuenca hidrológica forestal	A62
Conocer el papel jugado por la vegetación forestal en la regulación del régimen hidrológico	A62
Adquirir destreza en los métodos de determinación del hidrograma de caudal de escorrentía de cuencas hidrológicas forestales	A62
Adquirir destreza en la determinación de las características físicas de las cuencas vertientes	A62
Adquirir conocimiento y destreza de datos climáticos e hidrológicos y su aplicación a casos reales	A62
Conocer las características esenciales del proceso erosivo y adquirir destreza en la utilización de las técnicas de su mitigación	A62
Adquirir conocimiento sobre los programas de evaluación de la erosión hídrica y su aplicación a casos reales	A62
Conocimiento de las técnicas de evaluación del estado ecológico de los ríos así como de la planificación y ejecución de tareas de restauración ecológica de ríos y riberas	A62
Conocimiento y adquisición de destreza en las tareas de planificación y ejecución de obras transversales y longitudinales en cauces en áreas hidrológicas degradadas	A62
Capacidad de acometer proyectos de restauración hidrológico forestal de cuencas, conociendo las distintas tipologías de hidrotecnias	A19

**Contenidos**

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. Sistemas 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 . Esgurrido 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
Tema 14: Obras transversales en el cauce	Diques de consolidación Diques de retención Planificación y criterios técnicos de ejecución Obras longitudinales en márgenes Diseño de espigones Soleras de fondo Deflectores

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	30	30	60
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	3	6
Sesión magistral	30	30	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Manejo de software dibujo asistido por ordenador para tratamento de cuencas hidrográficas. Mediante esta metodoloxía se desenvolven as competencias A19 y A62
Resolución de problemas y/o exercicios 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 pequeno número de exercicios para cada uno de los temas, que deberán entregar en el plazo indicado para su calificación. Mediante esta metodoloxía se desenvolven las competencias A19 y A62
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizará visita a un lugar de interese hidrológico para observar las condiciones hidrológicas del mismo e infraestructuras y técnicas de restauración empleadas . Mediante esta metodoloxía se desenvolven las competencias A19 y A62
Sesión magistral	Clases en el aula al grupos, donde se explican los contenidos correspondientes a cada tema. Mediante esta metodoloxía se desenvolven las competencias A19 y A62

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas y/o exercicios de forma autónoma	Se tutorizará las dudas que se planteen en la resolución de los exercicios propuestos

<b>Evaluación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas y/o exercicios	Supuesto práctico para su resolución. Mediante esta metodoloxía se evalúan las competencias A19 y A62	30
Pruebas de respuesta corta	Prueba con preguntas tipo test y de respuesta corta, donde el o alumnado deberá demostrar los conocimientos adquiridos. Mediante esta metodoloxía se evalúan las competencias A19 y A62	70

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **Fuentes de información**

LOPEZ CADENAS, F. ---[Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de erosión]. Tragsa-Tragsatec/Mº. Medio Ambiente/ Mundi-Prensa, 948 pp., 2ªed., 1998,

LOPEZ CADENAS, F. ---La Ingeniería de los procesos dedesertificación : Mundi Prensa 2003. pags 1045

LLAMAS J. Hidrología general. Servicio editorial de la Universidad del País Vasco. 1993 pags 635

DAL-RE R ET AL . 2003 Pequeños embalses de uso agrícola. Mundi Prensa

NANIA L. y GOMEZ M . 2006.Ingeniería hidrológica . Editorial Bellisco . pags 280

MARTIN VIDE J. P. IngenieríaFluvial . 2003. pags 230

MARTIN VIDE J. P. Ingeniería de losrios . 2006

MARTINEZ E. 2001. Hidraulicafluvial . Editorial Bellisco . pags 425. Ministerio de Agricultura y MedioAmbiente MAGRAMA. 2012 Manual detecnicas de restauración fluvial . pags 300

CHOW,V.T., D.R. MAIDMENT y L.W. MAYS: Applied Hydrology. McGRAW-HILL, 1988 (Traducción castellana:Hidrología aplicada).

GARCÍA DE JALÓN LASTRA Y OTROS --- Principios y técnicasde gestión de la pesca en aguas continentales. Mundi-Prensa 1993

### **Recomendaciones**

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

Materia	Ordenación de montes			
Código	P03G370V01605			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/">http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/</a>			
Descrición xeral	(*)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 de titulación**

Código	
A8	CG-06: elementos bióticos.
A9	CG-07: elementos físicos.
A11	CG-09: Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
A38	CG-31: Capacidade para aplicar as técnicas de ordenación forestal e planificación do territorio, así como os criterios e indicadores da xestión forestal sostible no marco dos procedementos de certificación forestal.
A40	CG-32: madeirables
A77	CE-24: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
B8	CBP 1: Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)CE-23.1	A8 A9 A11 A38 A40 A77	B1 B2 B8
(*)CE-24.10: Conocer y comprender los principales métodos clásicos de ordenación de masas arboladas	A8 A11 A38 A77	B1 B2 B5
(*)CE-24.11: Conocer el contenido y redacción de Planes de Ordenación y Planes Técnicos de Montes Arbolados según la normativa estatal, gallega y de otras comunidades autónomas.	A11 A77	B1 B2 B11

**Contidos**

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
(*)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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	10	14
Estudo de casos/análises de situacións	6	12	18
Eventos docentes e/ou divulgativos	4	6	10
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	18	28
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)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 e/ou exercicios	(*)Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudo de casos/análises de situacións	(*)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 docentes e/ou divulgativos	(*)Charla conferencia de profesionales reconocidos en el sector sobre temas novedosos en los aprovechamientos forestales
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)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

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Saídas de estudo/prácticas de campo	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Asistencia y desempeño dedicado a las clases de la asignatura	10
Probas de resposta curta	(*)Respuesta a preguntas relacionadas con el temario	80
Informes/memorias de prácticas	(*)Realización de una memoria con la metodología y los resultados de las prácticas	10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

MADRIGAL, A, **Ordenación de Montes Arbolados**, ICONA,  
GONZALEZ MOLINA, et al., **Manual de Ordenación por Rodales**, Centre Tecnologic Forestal de Catalunya,  
DAVIS, L. S.; JOHNSON, K. N.; BETTINGER, P. S.; HOWARD, T. E, **Forest Management (4th ed.)**, McGraw Hill Publishing Co.,

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

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

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

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Planificación física e ordenación territorial/P03G370V01701

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Proxectos/P03G370V01503

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Matemáticas: Estatística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401

Aproveitamentos forestais/P03G370V01601

Dasometría/P03G370V01602

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología de la madera**

Materia	Tecnología de la madera			
Código	P03G370V01606			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Baso López, Carlos María			
Profesorado	Baso López, Carlos María			
Correo-e	carlosbaso@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es">http://www.forestales.uvigo.es</a>			
Descripción	Asignatura en la que se estudia la madera como materia prima industrial, sus características y propiedades xeral			

**Competencias de titulación**

Código	
A39	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales
A40	CG-32: maderables

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidad para relacionar los principios de estructura anatómica interna y propiedades de la madera con su potencialidad para el suministro a la industria forestal	A39 A40
Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo	
Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de estructura anatómica interna y propiedades de la madera.	A39 A40
(*)(*)	

**Contenidos**

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	Esctructura 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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	29	72	101
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	8	12
Actividades introductorias	1	0	1

Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	4	4

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Sesión 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/prácticas de campo	Explicación in situ de procesos industriales y técnicas de laboratorio
Actividades introductorias	Explicación inicial de los objetivos y desarrollo de la asignatura

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Prácticas de laboratorio	Seguimiento personalizado del trabajo de cada uno de los alumnos en las prácticas de laboratorio

<b>Evaluación</b>		
	Descrición	Cualificación
Sesión magistral	Evaluación continua a través de la asistencia a las clases de aula	20
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de la asistencia a las prácticas de laboratorio	5
Pruebas de respuesta corta	Realización de pruebas parciales y finales	70
Informes/memorias de prácticas	Realización y presentación de las memorias de las prácticas de laboratorio	5

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **Fuentes de información**

- Vignote S y otro. Tecnología de la madera. MAPA. 2006. Madrid
- García L. y otros. La madera y su anatomía. AITIM. 2003. Madrid
- García L. y otros. La madera y su transformación. AITIM. 2002. Madrid
- Edebe. Tecnología de la madera. Edebe. 1996. Barcelona
- Nutsch E. Tecnología de la madera y el mueble. Reverté. 1992. Barcelona
- Peraza F y otros. Guía de la madera. AITIM. 1995. Madrid

### **Recomendaciones**

<b>Materias que continúan o temario</b>
Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706
Tecnología del secado y conservación de maderas/P03G370V01705

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Física: Física I/P03G370V01102
Física: Física II/P03G370V01202
Botánica/P03G370V01303

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xiloenergética**

Materia	Xiloenergética			
Código	P03G370V01607			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
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 xeral			

**Competencias de titulación**

Código	
A24	CG-19: aplicar las técnicas de gestión ambiental.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

CE-26: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Procesos industriales xiloenergéticos.

A24

CE-26.1.-Aprender las técnicas para el aprovechamiento energético de la biomasa fo-restal e industrial

CE-26.2 Comprender los conceptos básicos sobre las energías xilogeneradas, unida-des, etc

CE-26.3 Comprender los aspectos ecológicos y de sostenibilidad a tener en cuenta en las explotaciones y plantaciones de biomasa con fines energéticos

CE-26.4 Comprender las técnicas de laboratorio para el cálculo de parámetros físicos, químicos y energéticos de la biomasa

CE-26.5 Conocer los sistemas y metodologías para el cálculo de poderes caloríficos (pcs, pci), humedad (b.h/,b.s.), productos volátiles, % cenizas,% C fijo, distribuciones granulométricas parciales y acumuladas, densidad, etc

CE-26.6 Conocer las técnicas y sistemas industriales de cosechado, astillado, empaca-do, secado natural, secado forzado, cribado y reducción granulométrica mediante mo-lienda de los residuos forestales y de las industrias de la madera

CE-26.7 Conocer los métodos y equipos industriales para la densificación de biomasa lignocelulósica mediante procesos de briquetado y peletizado

CE-26.8 Conocer los equipos, técnicas, sistemas y maquinaria para la transformación física y conversión energética de biomasa

CE-26.9 Conocer los fundamentos del cálculo de parámetros básicos de combustión (aire estequimétrico, emisiones contaminantes, rendimientos, etc)

CE-26.10 Conocer los equipos de combustión convencional, combustión en lecho fluidizado, gasificación, pirólisis, carbonización

CE-26.11 Conocer las técnicas y sistemas para la obtención de biocombustibles líqui-dos como bioalcohol y biodiesel

CE-26.12 Conocer los equipos y sistemas para la producción de energía eléctrica con biomasa, turbinas de vapor, turbinas de gas, motores, etc

CE-26.13 Conocer las principales especies y sistemas para la implantación y gestión de cultivos energéticos de corta rotación

**Contenidos**

Tema
------

Tema 1.- INTRODUCCION: LA BIOMASA COMO FUENTE DE ENERGIA

- 1.1.- Concepto y formas de BIOMASA
- 1.2.- Evolución histórica del aprovechamiento energético de la Biomasa..
- 1.3.- Fuentes de Biomasa
- 1.4.- Características de la Biomasa desde el punto de vista energético
- 1.5.- Ventajas que presenta el aprovechamiento energético de la Fitomasa
  
- 1.6.- Tecnologías de conversión energética de la Biomasa
  - 1.6.1.- Métodos químicos de conversión
  - 1.6.2.- Métodos termoquímicos de conversión
  - 1.6.3.- Métodos bioquímicos de conversión
  - 1.6.4.- Eficiencia de los diferentes métodos de conversión energética.
- 1.7.- Productos derivados de la Biomasa
  - 1.7.1.- Aspectos macroeconómicos de la producción y utilización de los Biocombustibles

---

Tema 2.- ENERGIAS XILOGENERADAS

---

2.- ENERGIAS XILOGENERADAS

---

Tema 3. RECOLECCION Y OBTENCION DE LA FITOMASA RESIDUAL	3.1.- Sistemas de recolección de Fitomasa residual de origen forestal 3.1.1.- Procesadoras forestales
Tema 4. - PROCESOS DE PRETRATAMIENTO (TRANSFORMACION FISICA) DE LA FITOMASA RESIDUAL	4.1.- Astillado y empackado 4.1.1.- Problemática del astillado de monte 4.2.- Secado Natural 4.3.- Secado Forzado 4.4.- Molienda 4.5.- Tamizado 4.5.- Densificación
Tema 5. DESHIDRATACION DE LA FITOMASA RESIDUAL (Madera)	5.1.- El agua en la madera 5.1.1.- Humedad de equilibrio 5.1.2.- Influencia del contenido de humedad en el Poder Calorífico 5.2.- Termogénesis 5.2.1.- Dinámica de secado en montones de astillas de residuos de madera 5.2.2.- Pérdidas de materia seca 5.3.- Experiencias prácticas de secado natural 5.3.1.- Ventilación forzada 5.3.2.- Experiencias realizadas en España
Tema 6. COMPACTACION DE LA FITOMASA RESIDUAL (Madera)	
Tema 7.- SITUACION ACTUAL DEL SECTOR DE PRODUCCION DE BRIQUETAS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	6.1.- Evolución histórica 6.2.- Antecedentes de la investigación y el desarrollo 6.2.1.- Experimentación en laboratorio 6.2.2.- Experimentación sobre prensas industriales 6.2.3.- Estudios a partir de modelos teóricos 6.3.- Perspectivas de cara al futuro 6.4.- Problemática y tecnologías de la densificación a escala industrial 6.4.1.- Briquetado 6.4.2.- Peletizado
Tema 8.- SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE FABRICACION DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUIMICOS DE CONVERSION ENEERGETICA DE LA FITOMASA..	
Tema 10.- COMBUSTION 10.1.- Teoría de la combustión Enviar	7.1.- Materias primas utilizadas 7.2.- Maquinaria empleada 7.2.1.- Dimensionado de las empresas 7.3.- Productos obtenidos 7.3.1.- Embalaje 7.4.- Sectores consumidores 7.4.1.- Precios
Tema 11.- GASIFICACION	
Tema 12.- PIROLISIS	
Tema 13.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	8.1.- Características del Pélet como combustible 8.2.- Precios
Tema 14.- CULTIVOS ENERGETICOS DE CORTA ROTACION	9.1.- Combustión 9.2.- Gasificación 9.3.- Pirólisis 9.4.- Licuefacción  10.1.1.- Tipos de combustión 10.1.2.- Aire mínimo de combustión 10.1.3.- Humos de combustión 10.2.- Equipos de combustión 10.2.1.- Combustión en Lecho Fluidizado(FBC)  11.1.- Tipos de gasificadores 11.2.- Gasificación con aire 11.3.- Gasificación con oxígeno y/o vapor 11.4.- Gasificación con Hidrógeno 11.5.- Gasificación con catalizadores  12.1.- Productos obtenidos 12.2.- Carbonización (carbón vegetal)  14.1.- Perspectivas de los cultivos intensivos de biomasa en la Unión Europea ante la nueva 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

### 1.1. MUESTRAS DE RESIDUOS

#### ANÁLISIS DE LABORATORIO

LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS

(\*)7.1.- Materias primas utilizadas

7.2.- Maquinaria empleada

7.2.1.- Dimensionado de las empresas

7.3.- Productos obtenidos

7.3.1.- Embalaje

7.4.- Sectores consumidores

7.4.1.- Precios

### 1.2. PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOLIENDA-DENSIFICACIÓN

LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS

## PRÁCTICA Nº 2

### MOLIENDA

### BRIQUETADO

### COMBUSTIÓN

LUGAR: FABRICA DE BRIQUETAS (BEADE-VIGO)

SALIDA DE LA EUITF □ 10 h

## PRÁCTICA Nº 3

### ASTILLADO

### DESCORTEZADO

### COMBUSTIÓN

### COGENERACION

LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA)

SALIDA DE LA EUITF □ 10h

## PRÁCTICA Nº 4

### MOLIENDA

### SECADO

### PELETIZADO

### COGENERACIÓN

LUGAR: FÁBRICA DE PÉLET (BASTAVALES)

SALIDA DE LA EUITF □ 10 h

## PRÁCTICA Nº 5

### BIOETANOL

### PELETIZADO

LUGAR: CURTIS

SALIDA DE LA EUITF □10 h

## PRÁCTICA Nº 6

### ENERGÍA SOLAR

### ENERGÍA EÓLICA

### OTRAS ENERGÍAS

LUGAR: PLANTA DE DEMOSTRACIÓN (AS PONTES)

SALIDA DE LA EUITF □ 9h

---

(\*)Tema 8.- SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE FABRICACION DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA

(\*)8.1.- Características del Pélet como combustible  
8.2.- Precios

---

(\*)Tema 9.- PROCESOS TERMOQUIMICOS DE CONVERSION ENEERGETICA DE LA FITOMASA..

(\*)9.1.- Combustión  
9.2.- Gasificación  
9.3.- Pirólisis  
9.4.- Licuefacción

---

(*)Tema 10.- COMBUSTION	(*)10.1.- Teoría de la combustión 10.1.1.- Tipos de combustión 10.1.2.- Aire mínimo de combustión 10.1.3.- Humos de combustión 10.2.- Equipos de combustión 10.2.1.- Combustión en Lecho Fluidizado(FBC)
(*)Tema 11.- GASIFICACION	(*)11.1.- Tipos de gasificadores 11.2.- Gasificación con aire 11.3.- Gasificación con oxígeno y/o vapor 11.4.- Gasificación con Hidrógeno 11.5.- Gasificación con catalizadores
(*)Tema 12.- PIROLISIS	(*) 12.1.- Productos obtenidos 12.2.- Carbonización (carbón vegetal)
(*)Tema 13.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	(*)13.- EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA
(*)Tema 14.- CULTIVOS ENERGETICOS DE CORTA ROTACION	(*)14.1.- Perspectivas de los cultivos intensivos de biomasa en la Unión Europea ante la nueva 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	(*)1.1. MUESTRAS DE RESIDUOS ANÁLISIS DE LABORATORIO LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS
(*)PRÁCTICA Nº 2	1.2. PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOLIENDA-DENSIFICACIÓN LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS
(*)PRÁCTICA Nº 3	(*) MOLIENDA BRIQUETADO COMBUSTIÓN  LUGAR: FABRICA DE BRIQUETAS (BEADE-VIGO) SALIDA DE LA EUITF 10 h
(*)PRÁCTICA Nº 4	(*)ASTILLADO DESCORTEZADO COMBUSTIÓN COGENERACION  LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA) SALIDA DE LA EUITF 10h
(*)PRÁCTICA Nº 5	(*)MOLIENDA SECADO PELETIZADO COGENERACIÓN  LUGAR: FÁBRICA DE PÉLET (BASTAVALES) SALIDA DE LA EUITF 10 h
(*)PRÁCTICA Nº 6	(*)BIOETANOL PELETIZADO  LUGAR: CURTIS SALIDA DE LA EUITF 10 h
(*)PRÁCTICA Nº 6	(*)ENERGÍA SOLAR ENERGÍA EÓLICA OTRAS ENERGÍAS  LUGAR: PLANTA DE DEMOSTRACIÓN (AS PONTES) SALIDA DE LA EUITF 9h

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	18	36	54
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Sesión magistral	27	54	81

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas externas	(*) Faranse prácticas en empresas do sector enérxetico galego
Prácticas de laboratorio	(*) Practicas con maquinaria forestal e equipamento de laboratorio biomásico
Sesión magistral	Las competencias de la materia se tratan de forma transversal en toda la materia

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Sesión magistral	
Prácticas externas	
Prácticas de laboratorio	

### **Evaluación**

	Descripción	Cualificación
Prácticas externas	(*)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.	0
Prácticas de laboratorio	(*) 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, pelletizadora industrial, filtros de partículas, etc	40
Sesión magistral	(*) 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 ( <a href="http://www.webs.uvigo.es/lortiz">http://www.webs.uvigo.es/lortiz</a> ) donde se encuentra toda la documentación, presentaciones, trabajos prácticos, conexiones, etc. necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura.	60

### **Otros comentarios sobre a Avaliación**

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

### **Fuentes de información**

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión ambiental**

Materia	Gestión ambiental			
Código	P03G370V01608			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	de Maria Angulo, Antonio 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 xeral	(*)metodos e sistemas de xestión medioambiental			

**Competencias de titulación**

Código	
A91	CE-38: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: gestión ambiental de la industria forestal.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
B11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
B14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
B15	CBS 3: Creatividad.
B20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
CE-38.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Gestión ambiental de la industria forestal.	A91	B1 B2
CE-38.1.- Conocer los principales problemas de la contaminación atmosférica.		B11
CE-38.2.- Conocer los principales elementos y actividades que producen la contaminación atmosférica.		B14 B15
CE-38.3.- Conocer las principales tecnologías para el tratamiento de las emisiones por gases.		B20
CE-38.4.- Conocer las principales sustancias contaminantes de los efluentes líquidos.		
CE-38.5.- Conocer los principales sistemas de tratamiento y depuración de efluentes líquidos y de aguas residuales.		
CE-38.6.- Conocer los tipos de residuos sólidos y su composición.		
CE-38.7.- Conocer los principales tratamientos de residuos sólidos.		
CE-38.8.- Conocer las técnicas de compostaje para residuos forestales y materia orgánica.		
CE-38.9.- Conocer las principales tecnologías de digestión anaerobia para el tratamiento de residuos sólidos.		
CE-38.10.- Conocer las principales técnicas del reciclado sobre todo de materiales procedentes de industrias de papel y cartón.		
CE-38.11.- Conocer los principales sistemas de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.		
CE-38.12.- Conocer y estudiar las nuevas fuentes de energías alternativas.		
CE-38.13.- Conocer los principios básicos de la cogeneración.		
CE-38.14.- Conocer la normativa medioambiental.		
CE-38.15.- Conocer los principios básicos de los estándares y de las auditorías medioambientales		
CE-38.16.- Conocer y saber aplicar las normas ISO de gestión medioambiental.		
CE-38.17.- Conocer los reglamentos EMAS de la normativa de gestión medioambiental y su aplicación.		
CE-38.18.- Realizar un estudio práctico de gestión medioambiental.		

**Contenidos**

Tema
------

## 1.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- 1.1.- Problemática medioambiental a nivel planetario debida a procesos de tipo energético
- 1.2.- Emisiones atmosféricas perjudiciales para la salud y el medio ambiente
  - 1.2.1.- Partículas sólidas
  - 1.2.2.- Hidrocarburos
  - 1.2.3.- Monóxido de carbono
  - 1.2.4.- Cloro-fluoro-Carbonos (CFCs), destrucción de la capa de ozono (O3), principales gases causantes de la lluvia ácida.
  - 1.2.5.- Óxidos de azufre
  - 1.2.6.- Óxidos de Nitrógeno
  - 1.2.7.- Principales gases efecto invernadero
  - 1.2.8.- Anhídrido carbónico (calentamiento global)
  - 1.2.8.1.- Deforestación
  - 1.2.9.- Metano
- 1.3.- Tratamiento y limpieza de gases emitidos
  - 1.3.1.- Desulfuración de gases efluentes mediante absorción-secado-atomización
    - 1.3.1.1.- Proceso Niro-Atomizer
    - 1.3.1.2.- Agentes absorbentes
    - 1.3.1.3.- Productos finales
  - 1.3.2.- Tratamiento mediante torres de lavado

---

## 2.- AGUAS RESIDUALES

- 2.1.- Sustancias contaminantes de las aguas residuales
  - 2.2.- Depuración de aguas residuales
    - 2.2.1.- Sistemas convencionales
      - 2.2.1.1.- Tratamiento previo
      - 2.2.1.2.- Tratamiento primario
      - 2.2.1.3.- Tratamiento secundario
      - 2.2.1.4.- Tratamiento terciario
      - 2.2.1.5.- Tratamientos diversos
    - 2.2.2.- Procesos de generación termoeléctricos
      - 2.2.2.1.- Ejemplo: Planta depuradora de Madrid
    - 2.2.3.- Sistemas avanzados
-

### 3.- RESIDUOS SÓLIDOS

- 3.1.- Actividades productoras de residuos
- 3.2.- Tipos de Residuos Sólidos
- 3.3.- Tratamiento de los Residuos
  - 3.3.1.- Vertido
  - 3.3.2.- Incineración
  - 3.3.3.- Pirólisis
  - 3.3.4.- Compostaje
    - 3.3.4.1.- Fundamentos del compostaje
    - 3.3.4.2.- Materia orgánica fermentable
    - 3.3.4.3.- Proceso biológico de fermentación
    - 3.3.4.4.- Sistemas de fermentación
    - 3.3.4.5.- Proceso mecánico de depuración
    - 3.3.4.6.- Características de los productos obtenidos
    - 3.3.4.7.- Utilización del compost (legislación)
    - 3.3.4.8.- El compost en España
      - 3.3.4.8.1.- Cultivos intensivos
  - 3.3.5.- Digestión anaerobia
    - 3.3.5.1.- Aspectos bioquímicos y microbiológicos
    - 3.3.5.2.- Parámetros de operación y control
    - 3.3.5.3.- Tecnologías de digestión anaerobia
      - 3.3.5.3.1.- Digestores continuos
      - 3.3.5.3.2.- Digestores discontinuos
      - 3.3.5.3.3.- Digestores de biomasa adherida
      - 3.3.5.3.4.- Digestores de dos fases
    - 3.3.5.4.- Instalaciones de digestión anaerobia
      - 3.3.5.4.1.- Descripción de planta de digestión anaerobia
    - 3.3.5.5.- Estado de la tecnología del biogás
  - 3.3.6.- Reciclado
    - 3.3.6.1.- Filosofía del reciclado
    - 3.3.6.2.- Reciclado en la industria
    - 3.3.6.3.- Clasificación en origen
    - 3.3.6.4.- Clasificación selectiva
    - 3.3.6.5.- Problemática actual del reciclaje
    - 3.3.6.6.- Principios básicos de diseño de una instalación de reciclado
    - 3.3.6.7.- Reciclado de papel y cartón
      - 3.3.6.7.1.- Preparación de pasta papelera a partir de papelote
      - 3.3.6.7.2.- Desfibrado
      - 3.3.6.7.3.- Depuración
      - 3.3.6.7.4.- Despastillado
      - 3.3.6.7.5.- Refinado
      - 3.3.6.7.6.- Fraccionamiento
      - 3.3.6.7.7.- Espesado
      - 3.3.6.7.8.- Dispersión
      - 3.3.6.7.9.- Destintado
- 3.4.- Comparación de los distintos tipos de sistemas de eliminación y tratamientos de RSU

---

### 4.- RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS (RTP)

- 4.1.- Filosofía del tratamiento, gestión y manejo de los RTP
  - 4.1.1.- Pruebas de compatibilidad
  - 4.1.2.- Almacenaje
  - 4.1.3.- Relación productor  $\square$  gestor
- 4.2.- Tratamientos
- 4.3.- Residuos generados en la producción de pasta
  - 4.3.1.- Tratamientos específicos
- 4.4.- Pesticidas y palguicidas

---

### 5.- FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA

- 5.1.- Fuentes de energía alternativas
    - 5.1.1.- Energía renovables
    - 5.1.2.- Otras Energías
  - 5.2.- Soluciones propuestas al problema de la contaminación atmosférica
    - 5.2.1.- Planificación energética basada en gestión de la demanda
    - 5.2.2.- Cogeneración de calor y electricidad
      - 5.2.2.1.- Economía de la cogeneración
      - 5.2.2.2.- Caldera y turbina de vapor
      - 5.2.2.3.- Turbina de gas
      - 5.2.2.4.- Motor de combustión interna
      - 5.2.2.5.- Alternativas con recuperación por bombeo de calor
-

6.- NORMATIVA DE GESTION MEDIOAMBIENTAL	6.1.- Estándares ambientales 6.2.- Normativa ambiental 6.3.- Normas ISO 6.4.- Reglamento EMAS 6.4.- Estudio práctico de gestión medioambiental 6.5.- Criterios e indicadores 6.6.- Controles y seguimiento
---	--

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Salidas de estudio/prácticas de campo	40	0	40
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Trabajos de aula	50	0	50
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	0	10
Trabajos tutelados	26	0	26
Pruebas de tipo test	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Trabajos y proyectos	1	0	1
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxías

	Descrición
Salidas de estudio/prácticas de campo	<p>Práctica 1.- Estación depuradora de aguas residuales (Vigo)</p> <p>Práctica 2.- Planta de tratamento de RSU (SOGAMA □ Cerceda)</p> <p>Práctica 3.- Cogeneración y tratamiento de efluentes (ENCE)</p> <p>Práctica 4.- Generación de energía eléctrica (ENDESA □ As Pontes)</p> <p>Práctica 5.- Planta de tratamento de R.T.P. (SOGARISA □ As Somozas)</p> <p>Práctica 6.- Planta de tratamento de R.T. no peligrosos (XILOGA □ As Somozas)</p> <p>La competencia A91 se desarrollara en el ambito de las visitas instalaciones industriales.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Práctica 1 Prácticas de energías renovables</p> <p>Práctica 2 Práctica de gestión medioambiental</p> <p>Práctica 3 Práctica e auditorias medioambientales</p> <p>La competencia A91 se desarrollara en las prácticas.</p>
Trabajos de aula	<p>Trabajos sobre cada una de las visitas prácticas realizadas:</p> <p>1.-Trabajo sobre depuración de aguas residuales 2.-Trabajo sobre tratamiento de RSU 3.-Trabajo sobre residuos y efluentes de la industria forestal 4.-Trabajo sobre residuos tóxicos peligrosos 5.-Trabajo sobre residuos tóxicos no peligrosos</p> <p>se desarrollaran las siguientes competencias: A91, b1, b2, b11, b14, b18, b20</p>
Estudio de casos/análisis de situaciones	<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>La competencia A91 será desarrollada.</p>

Trabajos tutelados 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 desarrollaran las siguientes competencias: A91, b1, b2, b11, b14, b18, b20

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. Para los estudios de casos, al ser temáticas más individuales el alumno utilizará las tutorías (presenciales o via 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.
Salidas de estudio/prácticas de campo	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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. Para los estudios de casos, al ser temáticas más individuales el alumno utilizará las tutorías (presenciales o via 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.
Prácticas de laboratorio	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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. Para los estudios de casos, al ser temáticas más individuales el alumno utilizará las tutorías (presenciales o via 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.

Trabajos tutelados	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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.
Estudio de casos/análisis de situaciones	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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas de tipo test	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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.
Informes/memorias de prácticas	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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.

Trabajos y proyectos 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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.

Informes/memorias de prácticas externas o prácticum 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. En las salidas de prácticas se cuenta con personal de los centros e instalaciones que se visitan que van exponiendo las diversas fases de los procesos, durante este tiempo el docente expone las cuestiones más relevantes que concretan los aspectos de las materias tratadas. 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. Idéntica metodología se utiliza en las prácticas de laboratorio. 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 de laboratorio o de campo. Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las visitas. 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.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Cualificación
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se valora la asistencia de los alumnos a las salidas prácticas	10
Prácticas de laboratorio	Se valora la asistencia y participación de forma conjunta con los trabajos de aula	0
Trabajos de aula	Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos	10
Estudio de casos/análisis de situaciones	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
Trabajos tutelados	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	0
Pruebas de tipo test	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.	40
Informes/memorias de prácticas	Los alumnos deberán presentar un informe de los trabajos de laboratorio.	0
Trabajos y proyectos	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	10
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Los alumnos presentarán un trabajo - informe de cada una de las visitas prácticas realizadas donde se expondrá el contenido, metodología, y otras consideraciones sobre las materias visitadas en cada salida	10

### **Outros comentarios sobre a Avaliação**

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

### **Fuentes de información**

---

## **Recomendaciones**

---