



## Escuela de Ingeniería Forestal

### Presentación

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

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

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

Nombre: Escuela de Ingeniería Forestal

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal

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

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

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

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

### Localización del Centro

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



---

## Organización y Funcionamiento del Centro

### Equipo Directivo:

Director: D. Enrique Valero Gutiérrez del Olmo

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

Secretario: D. Juan Picos\*Martín

### Órganos Colegiados:

- Junta de Escuela

- Comisiones Delegadas:

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

### Departamentos con sede en el Centro:

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

---

## Servicios e infraestructuras

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

### Aulas y laboratorios:

#### Aulas docentes:

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

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

**Laboratorios y talleres:**

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

**Otra información**

**DELEGACIÓN DE ALUMNOS:**

Nº tfno.: 986 801913

e-mail: daeuetf@uvigo.es



**Normativa y Lexislación**

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

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

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

<http://extension.uvigo.es>

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

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

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

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

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

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

## Normativa propia Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal:

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

### Información de Interés

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

## Grado en Ingeniería Forestal

### Asignaturas

#### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P03G370V01501	Construcciones forestales	1c	6
P03G370V01502	Maquinaria forestal	1c	6
P03G370V01503	Proyectos	1c	6
P03G370V01504	Impacto ambiental	1c	6
P03G370V01505	Legislación y certificación forestal	1c	6
P03G370V01601	Aprovechamientos forestales	2c	6
P03G370V01602	Dasometría	2c	6
P03G370V01603	Repoblaciones	2c	6
P03G370V01604	Hidrología forestal	2c	6
P03G370V01605	Ordenación de montes	2c	6
P03G370V01606	Tecnología de la madera	2c	6
P03G370V01607	Xiloenergética	2c	6
P03G370V01608	Gestión ambiental	2c	6

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

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

**Competencias**

Código	
B27	CG-27: Conocimientos de las siguientes materias necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación: construcción.
B29	CG-29: Conocimientos de las siguientes materias necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación: caminos forestales.
C18	CE-18: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: construcciones forestales y vías forestales.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
D4	CBI 4: Conocimientos básicos de informática.
D5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
D6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
D7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
D8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
D9	CBP 2: Habilidades en las relaciones interpersonales.
D10	CBP 3: Reconocer la diversidad y la multiculturalidad.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D12	CBP 5: Desarrollar un compromiso ético, que implique el respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, y de los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal a personas con discapacidad y educación para la paz.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
D14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
D15	CBS 3: Creatividad.
D16	CBS 4: Liderazgo.
D17	CBS 5: Conocimiento de otras culturas y costumbres.
D18	CBS 6: Iniciativa y espíritu emprendedor.
D19	CBS 7: Motivación por la calidad.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

CE-18: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios en los que se fundamentan las Construcciones forestales y Vías forestales.	B27 B29	C18	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18 D19 D20
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nueva

### Contenidos

#### Tema

1.- Conceptos previos de mecánica y principios de la resistencia de materiales.	1.- Momento de una fuerza, Equilibrio de un cuerpo, Diagrama del Cuerpo Libre, Reacciones, Uniones y apoyos. 2.- Centros de gravedad, Centroide, Momento estático de primer orden, Momento de Inercia, Radio de Giro. 3.- Fuerzas distribuidas 4.- Entramados 5.- Principios generales y definiciones de la Resistencia de Materiales.
2.- El sólido elástico	1.- Estado tensional de un punto, componentes intrínsecas de la tensión, matriz de tensiones, solicitaciones, matriz de deformaciones. 2.- Diagramas de solicitaciones. 3.- Introducción a la Hiperestaticidad, grado de hiperestaticidad, Ecuaciones de Compatibilidad de Deformaciones.
3.- Esfuerzos Axiales. Tracción-Compresión	1.- Ensayo de tracción de materiales dúctiles. 2.- El régimen elástico. Módulo de Young, Coeficiente de Poisson. 3.- Deformación por tracción uniaxial. 4.- Hiperestaticidad en barras sometidas a esfuerzos axiales.
4.- Introducción a la Cortadura	1.- Tensión Cortante, distorsión angular, módulo de Rigidez. 2.- Uniones: tornillos y remaches. 3.- Tipos de fallos en uniones por solicitación cortante.
5.- Introducción a la Torsión	1.- Teoría elemental de la torsión en prismas de sección circular. 2.- Análisis tensional y de deformaciones, ángulo giro.
6.- Introducción a la Flexión	1. Vigas: definición y clases. Fuerzas aplicadas 2.- Esfuerzo cortante y momento flector 3.- Relaciones entre cortante, flector y carga 4.- Diagramas de cortantes y flectores 5.- Tipos de flexión. Hipótesis y limitaciones 6.- Tensiones normales. Ley de Navier 7.- Concepto de módulo resistente 8.- Deformaciones por flexión: Ecuación Diferencial de la Elástica, Teoremas de Mohr. 9.- Flexión Hiperestática
7.- Introducción al Pandeo	1.- Inestabilidad por pandeo. 2. Carga crítica de Euler. 3.- Límite de aplicación de la fórmula de Euler, Esbeltez mecánica, secciones eficientes.
8.- Introducción al análisis de estructuras	1.- Estructuras reticuladas. 2.- Pórticos, semipórticos y cuadros. 3.- Iniciación al cálculo matricial. 4.- Estados Límites. 5.- Grados de Libertad.
9.- Elementos Constructivos: metálicos, cemento, hormigón, madera.	1.- Cimentaciones. Terrenos. 2.- Cemento y Hormigón. 3.- Naves Industriales.

10.- Normas de obligado cumplimiento en la construcción.	1.- Normas obligado cumplimiento. Código Técnico de la Edificación. 2.- Eurocódigo.
11.- Vías Forestales	1.- Análisis Terreno y mejora de Suelo. 2.- Planificación de Vías
12.- Proyectos de Construcción	1.- Sistemas de Cálculo y Presupuesto. 2.- Sistemas de contratación y control de las obras. Pert, Gant. 3.- Control de calidad de las construcciones. 4.- Plan de Prevención. 5.- Principios de Mantenimiento.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Sesión magistral	21	42	63
Resolución de problemas y/o ejercicios	11	22	33
Prácticas en aulas de informática	9	27	36
Trabajos y proyectos	1	8	9
Pruebas de tipo test	1	2	3
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	2	4

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

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Adquirir visión general de la estructura de la materia, las disciplinas abarcadas en el programa, y la importancia en la profesión del ingeniero forestal.
Sesión magistral	Exposición de los fundamentos teóricos de la asignatura y sus aplicaciones. Orientadas a alcanzar las competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Aplicación de los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas a problemas y ejercicios comunes en la elaboración de proyectos de cálculo de estructuras y comprobación de resistencia. Orientadas a alcanzar las competencias 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	Conocimiento de los Sistemas de Cálculo de Estructuras y realización de trabajos con los mismos. Orientadas a alcanzar las competencias específicas CE-18.06; CE-18.07; CE-18.08.

### Atención personalizada

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

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajos y proyectos	A lo largo del curso se realizarán trabajos o pequeños proyectos en los que se abordarán ejercicios y casos de estudio que complementen las sesiones prácticas. Servirán para verificar la adquisición de las competencias 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	C18
Pruebas de tipo test	Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso para fijar los conocimientos adquiridos y así verificar la adquisición de las competencias específicas CE-18.01; CE-18.02; CE-18.03; CE-18.04; CE-18.05; CE-18.06.	10	C18
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen evaluatorio final de verificación de adquisición de las 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	C18

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

M. Vázquez, **RESISTENCIA DE MATERIALES**, 4,

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,

---

### **Recomendaciones**

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

Hidráulica/P03G370V01404

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

Impacto ambiental/P03G370V01504

Incendios forestales/P03G370V01802

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

---

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

Legislación y certificación forestal/P03G370V01505

Maquinaria forestal/P03G370V01502

Proyectos/P03G370V01503

---

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

Expresión gráfica: Expresión gráfica y cartografía/P03G370V01101

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Química: Química/P03G370V01204

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Maquinaria forestal

Asignatura	Maquinaria forestal			
Código	P03G370V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Diz Montero, Rubén			
Profesorado	Diz Montero, Rubén			
Correo-e	rubendiz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta *asignatura se pretende que él alumno *adquiera *los *conocimientos *esenciales que le permitan comprender él *funcionamiento de las máquinas *empleadas en las industrias *forestales, que *conozca *los tipos de máquinas y *instalaciones *más importantes *y *sus *componentes. *Su *conocimiento resulta básico para él *análisis de él *funcionamiento, *diseño *y *construcción de las máquinas *y de *los equipos asociados a las *mismas, *y en *general a las *aplicaciones *industriales en que son utilizadas.			

## Competencias

Código	
B2	CG-02: Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional: Físicos.
B30	CG-30: Conocimientos de las siguientes materias necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación: maquinaria y mecanización.
C20	CE-20: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: maquinaria y mecanización forestales.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B2	C20	D1
	B30		D5
			D13

Lana relación entre competencias \*y resultados, \*y él peso de cada competencia dentro de la materia se \*muestran en él \*pdf \*adjunto.

[http://forestales.uvigo.es/sites/default/files/19%20%20Maquinaria.\\*pdf#\\*overlay-\\*context=eres/\\*content/competencias-\\*y-resultados-de-\\*aprendizaje-por-materia](http://forestales.uvigo.es/sites/default/files/19%20%20Maquinaria.*pdf#*overlay-*context=eres/*content/competencias-*y-resultados-de-*aprendizaje-por-materia)

## Contenidos

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29	86	115
Presentaciones/exposiciones	2	10	12
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

## Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Prácticas de laboratorio	
Presentaciones/exposiciones	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	Participación en la clase. Propuesta de *cuestiones de teoría justificadas sobre el contenido impartido.	0	B2 B30	C20	
Presentaciones/exposiciones	Realización de trabajos sobre el contenido de la *asignatura. Exposición en el aula.	20	B2 B30	C20	D1 D5 D13
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio y entrega de memorias sobre las mismas.	20	B2	C20	D1 D5 D13
Pruebas de tipo test	Resolución de cuestionario de teoría tipo test.	25	B2 B30	C20	D1 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con el temario de la *asignatura.	35	B2 B30	C20	D1 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Moran J and Shapiro H, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, 2004,  
 Çengel Y. y Boles M., **Termodinámica**, 7ª edición (2011),  
 Payri F. y Desantes J.M., **Motores de combustión interna alternativos**, 2011,  
 Agüera Soriano J., **Termodinámica Lógica y Motores Térmicos**, 1993,  
 Creus Solé A., **Neumática e Hidráulica**, 2010,  
 IDAE, **Biomasa : maquinaria agrícola y forestal**, 2007,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706  
 Innovación y desarrollo de productos en la industria de la madeira/P03G370V01708

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102  
 Física: Física II/P03G370V01202  
 Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103  
 Hidráulica/P03G370V01404

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proyectos**

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

**Competencias**

Código	
B35	CG-35: Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos.
B36	CG-36: Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar planes.
B37	CG-37: Capacidad para redactar informes técnicos.
B38	CG-38: Capacidad para redactar memorias de reconocimiento.
B39	CG-39: Capacidad para redactar valoraciones.
B40	CG-40: Capacidad para redactar peritajes.
B41	CG-41: Capacidad para redactar tasaciones.
B42	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.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
D5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
D6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
D7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
D8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
D9	CBP 2: Habilidades en las relaciones interpersonales.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
D14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
D15	CBS 3: Creatividad.
D16	CBS 4: Liderazgo.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

CE-22: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Metodología, organización y gestión de proyectos.	B35 B36 B37	D1 D2 D3
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.	B38 B39 B40	D5 D6 D7
CE-22.2: Permitirle conocer y comprender las relaciones entre los distintos agentes participantes: propietarios, administraciones, contratistas empresas de ingeniería, direcciones facultativas, consultores, etc.	B41 B42	D8 D9 D11 D13
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).		D14 D15 D16
CE-22.4: Valorar adecuadamente la importancia de los Estudios Previos, Anteproyectos, Estudios Complementarios y otros concernientes al Proyecto.		D20
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.		
Nueva		

## 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

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

## Metodologías

Descripción

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	
Prácticas de laboratorio	
Proyectos	
Foros de discusión	
Debates	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
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	D1 D3 D11 D13
Proyectos	Realización de un anteproyecto técnico de carácter semi-profesional	40	B35 D2 B36 D3 B37 D6 B38 D7 B39 D8 B40 D9 B41 D13 B42 D14 D15 D16 D20
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	D3 D6 D7 D8 D13 D14 D15

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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,

---

## **Recomendaciones**

---

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

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

---

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

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

---

### **Otros comentarios**

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

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

Asignatura	Impacto ambiental			
Código	P03G370V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Fernández Alonso, José María			
Profesorado	Fernández Alonso, José María			
Correo-e	txema182@gmail.com			
Web				
Descripción general	En esta materia se trata de compatibilizar la actividad humana con el medio ambiente de tal manera que se puedan prever y prevenir los impactos que sobre los diversos factores del medio provocan determinadas actuaciones y/o actividades, tratando de minimizarlos o redirirlos.			

**Competencias**

Código	
A1	Que los estudiantes posean y comprendan conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B6	CG-06: Capacidad para identificar los diferentes elementos: elementos bióticos.
B7	CG-07: Capacidad para identificar los diferentes elementos: elementos físicos.
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B9	CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
B13	CG-13: Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales en general.
B14	CG-14: Capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal.
B17	CG-17: Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental.
B18	CG-18: Capacidad para aplicar las técnicas de auditoría.
B19	CG-19: Capacidad para aplicar las técnicas de gestión ambiental.
C19	CE-19: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: evaluación y corrección del impacto ambiental; recuperación de espacios degradados.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
D15	CBS 3: Creatividad.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

CE-19: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: evaluación y corrección del impacto ambiental; recuperación de espacios degradados.	A1 A2	B6 B7 B8 B9	C19	D1 D2 D11 D14
CE-19.1.- Aprender y conocer los conceptos básicos sobre el medio ambiente y la gestión del mismo.		B13 B14 B17		D15 D20
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.		B18 B19		
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: Graficos, guias, 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.				

Nueva

## Contenidos

Tema

Tema 1.	Conceptos y nociones: Medio ambiente y gestión ambiental.
Tema 2.	Historia y normativa ambiental en Europa. Los planes de acción ambiental de la Unión Europea.
Tema 3.	La gestión ambiental en el sector público. Planes ambientales. Planes globales. Planes sectoriales.
Tema 4.	Legislación ambiental: En la Unión Europea, en España, en las Comunidades Autónomas.

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

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	37	0	37
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	30	0	30
Trabajos de aula	60	0	60
Pruebas de tipo test	1	0	1
Trabajos y proyectos	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
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 desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20
Prácticas de laboratorio	Resolución de casos prácticos. Análisis y discusión de casos reales. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20
Estudio de casos/análisis de situaciones	Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado y evaluado por los compañeros al final del curso Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20

Trabajos de aula	<p>Exposiciones en aula de los temas del programa en donde se da participación al alumno, bien durante la misma para consultas concretas de la temática o a través de las tutorías en el despacho para consultas más generales o específicas.</p> <p>El alumnos en todo momento puede realizar consultas o realizar preguntas sobre la temática que son resueltas en el momento, si las materias son de contenido más amplio, en los horarios de tutorías el alumno puede acudir al despacho del profesor para realizar la consulta más personalizada.</p> <p>Para los estudios de casos, al ser temáticas más individuales el alumno utilizará las tutorías (presenciales o vía e-mail) para las consultas.</p> <p>La prueba tipo test final es una evaluación sobre los contenidos de las materias estudiadas tanto en las clases en aula, como en las prácticas</p> <p>Las memorias de las prácticas es un trabajo individual de cada alumno sobre los aspectos y contenidos de las ,materias.</p> <p>Los trabajos y proyectos como se ha señalado corresponden al que el alumnos (o pareja de alumnos) prepara sobre la materia seleccionada, en donde la labor del docente suele ser habitualmente mediante tutorías personalizadas.</p> <p>Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20</p>
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Trabajos de aula	
Trabajos tutelados	
Prácticas de laboratorio	
Estudio de casos/análisis de situaciones	
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas de tipo test	
Trabajos y proyectos	
Informes/memorias de prácticas	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajos tutelados	Se valora por parte del profesor la dedicación del alumno, el interés y el desarrollo de los trabajos, su valoración se realiza el la evaluación final del estudio de casos presentado Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	0	
Prácticas de laboratorio	Se valora la asistencia y participación de forma conjunta con los trabajos de aula Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	0	
Estudio de casos/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 básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	20	A1 B8 D1 A2 B9 D2 B13 D11 B14 D14 B17 D15 B18 B19

Trabajos de aula	Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	10	A1 A2	B6 B7 B8 B9 B14 B17 B18 B19	C19 D14 D15 D20
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 básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	50	A1 A2	B6 B7 B8 B9 B13 B14	C19
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 Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	10	A1 A2	B14 B17 B18 B19	C19 D1 D2 D11 D15 D20
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 básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	10	A1 A2	B14 B17 B18 B19	C19 D1 D2 D11 D15

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Legislación y certificación forestal**

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

**Competencias**

Código	
A1	Que los estudiantes posean y comprendan conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B9	CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
B31	CG-31: Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.
C25	CE-25: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: legislación y certificación forestal; sociología y política forestal.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
D15	CBS 3: Creatividad.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

CE-25: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Legislación y certificación forestal; Sociología y Política forestal.	A1 A2	B8 B9 B31	C25	D1 D2 D11 D14 D15 D20
CE-25.1.- Introducir a los alumnos en conceptos jurídicos básicos				
CE-25.2.- Formar al alumno en la terminología jurídica				
CE-25.3.- Instruir al alumno en conocimiento práctico del derecho				
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 auditorias.				

Nueva

## Contenidos

Tema

LEGISLACION BASICA I

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

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

CERTIFICACION FORESTAL

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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	30	0	30
Otros	20	0	20
Trabajos de aula	66	0	66
Estudio de casos/análisis de situaciones	30	0	30
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	0	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

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

**Metodologías**

	Descripción
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 desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.
Otros	Trabajos sobre casos prácticos de aplicación de las materias del programa. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Trabajos tutelados	
Otros	
Trabajos de aula	
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Resolución de problemas y/o ejercicios	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajos tutelados	<p>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</p> <p>Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.</p>	0	
Otros	<p>Trabajo sobre las últimas materias de actualidad y disposiciones legales sobre materias forestales en trámite de aprobación o entrada en vigor</p> <p>Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.</p>	10	A1 B8 C25 D1 A2 B9 D2 B31 D11
Trabajos de aula	<p>Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos</p> <p>Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.</p>	10	A1 B8 C25 D1 A2 B9 D2 B31 D11
			D14 D15 D20

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 básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	20	A1 A2	B8 B9	C25 B31	D1 D2 D11 D14 D15 D20
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 básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	40	A1 A2	B8 B9	C25 B31	D1 D2 D11 D14 D15 D20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Consistirá en trabajos de discusión sobre materias del temario que se plantearán para debate. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0				
Estudio de casos/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 básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	20	A1 A2	B8 B9	C25 B31	D1 D2 D11 D14 D15 D20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de casos prácticos relacionados con las materias del programa. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	0				

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

---

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Aprovechamientos forestales

Asignatura	Aprovechamientos forestales			
Código	P03G370V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Impartición			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/">http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/</a>			
Descripción general	Se analizarán los fundamentos básicos de los aprovechamientos forestales madereros para aprender su planificación básica. Asimismo se estudiarán los principales sistemas de aprovechamiento usados en Galicia así como sus rendimientos, costes y normas de seguridad.			

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

## Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes posean y comprendan conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B23	CG-23: Capacidad para aplicar y desarrollar las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.
C23	CE-23: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: aprovechamientos forestales. Mejora forestal.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
D6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
D7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
D19	CBS 7: Motivación por la calidad.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
CE-23.1 Conocer los fundamentos básicos de los aprovechamientos forestais y sobre todo de la explotación de madera y mercado de sus productos. Y concretamente lo que se refiere a tipos, fases y operaciones de los aprovechameintos.	A1	B8	C23	D1
	A2	B23		D2
				D5
				D6
				D7
				D11
				D13
				D19
				D20

Nueva

## Contenidos

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 procesamiento de la madera Herramientas manuales La motosierra y otras máquinas portátiles Maquinaria automotriz de apeo y procesamiento Maquinaria de tratamiento de restos (astilladoras y empacadoras) Saca de la madera (skider y autocargador) Tractor agrícola adaptado Desembosque por cables, helicóptero y otros métodos Transporte de la madera (fluvial, ferroviario, marítimo y terrestre) Parques para almacenamiento de madera
Planificación del aprovechamiento maderero	Factores que influyen en la planificación Principales sistemas de aprovechamiento Organización de los aprovechamientos Sistemas de control en los aprovechamientos
La prevención de riesgos laborales en el aprovechamiento forestal	El evaluación de riesgos La siniestralidad en el sector forestal
El impacto ambiental del aprovechamiento	Principales impactos de la actividad forestal Guía metodológica
El aprovechamiento de corteza	Ecología del alcornoque El mercado del corcho
El aprovechamiento de resinas	El aprovechamiento de resinas El mercado de la resina

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	63	89
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	11	14
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	12	18
Salidas de estudio/prácticas de campo	10	18	28
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Estudio de casos/análisis 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 básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Salidas de estudio/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 básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.

### Atención personalizada

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

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Asistencia y desempeño dedicado a las clases de la asignatura. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	10	D1 D2 D13 D19
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de un supuesto práctico de planificación que el alumno deberá realizar y entregar. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	20	D1 D2 D5 D6 D7 D11 D13 D19
Salidas de estudio/prácticas de campo	Asistencia a las salidas y práctica de campo organizadas.	10	
Pruebas de respuesta corta	Respuesta a preguntas relacionadas con el temario. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	60	D1 D6 D7 D11 D13

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

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

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

MONTOYA, J. M., **Los alcornoques**, 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,

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que continúan el temario

Maquinaria forestal/P03G370V01502

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Dasometría/P03G370V01602

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

Selvicultura/P03G370V01401

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Dasometría

Asignatura	Dasometría			
Código	P03G370V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Díaz Vázquez, Raquel			
Profesorado	Díaz Vázquez, Raquel			
Correo-e	raquel.diaz.vazquez@gmail.com			
Web				

Descripción general 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

### Código

C24	CE-24: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
D6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
CE-24.1: Conocer los conceptos básicos para la medición de árboles individuales, las principales variables utilizadas y las técnicas necesarias para su medición.	C24	D6

La relación entre competencias y resultados, y el peso de cada competencia dentro de la materia se muestran en el pdf adjunto.  
<http://forestales.uvigo.es/sites/default/files/24%20Daso.pdf#overlay-context=es/content/competencias-y-resultados-de-aprendizaje-por-materia>

## Contenidos

### Tema

0. Introducción a la Dasometría	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Por qué medir?</li><li>2. ¿Por qué medir árboles y masas forestales?</li><li>3. Dasometría y ciencias afines.</li><li>4. Unidades de medida.</li><li>5. Normalización de símbolos utilizados en dasometría.</li><li>6. Cifras significativas.</li><li>7. Precisión, sesgo y exactitud de los datos.</li><li>8. Errores.</li><li>9. ¿Peso o volumen?</li><li>10. Componentes del árbol.</li><li>11. La forma del árbol.</li><li>12. Medición por desplazamiento de fluido.</li><li>13. Diferencias entre cantidad, valor y precio.</li></ol>
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Medición de Árboles: Diámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Términos importantes.</li> <li>1.2. Parámetros dasométricos básicos.</li> <li>1.3. Medición de diámetros de los árboles.</li> <li>1.4. Medición del espesor de corteza, crecimiento diametral y edad del árbol.</li> <li>1.5. Marcado y señalamiento de árboles.</li> <li>1.6. Medición de distancias.</li> </ul>
2. Medición de Árboles: Alturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Medición de pendientes.</li> <li>2.2. Medición de alturas.</li> <li>2.3. Recomendaciones para la medición de alturas.</li> <li>2.4. Relascopio de Bitterlich.</li> <li>2.5. Otros aparatos del inventario.</li> <li>2.6. Precio aparatos dasométricos.</li> </ul>
3. Cubicación por trozas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Cubicación de árboles.</li> <li>3.2. Tipos dendrométricos.</li> <li>3.3. Procedimientos para cubicación de árboles.</li> <li>3.4. Fórmulas para cubicación por trozas.</li> <li>3.5. Reglas madereras.</li> </ul>
4. Cubicación troncos completos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Método gráfico.</li> <li>4.2. Función de perfil.</li> <li>4.3. Fórmula de Pressler o del punto directriz.</li> <li>4.4. Cubicación de árboles en pie. Pressler-Bitterlich.</li> <li>4.5. Parámetros relacionados con forma: coeficientes de forma y mórficos.</li> <li>4.6. Altura reducida.</li> </ul>
5. Cubicación de masas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Estereometría.</li> <li>5.2. Función de distribución diamétrica.</li> <li>5.3. Parámetros medios de una masa.</li> <li>5.4. Cubicación de masas forestales.</li> <li>5.5. Tarifas o tablas de cubicación.</li> <li>5.6. Tablas de masa.</li> <li>5.7. Árboles tipo o valores modulares.</li> </ul>
6. Medición de madera apilada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Cuantificación de la madera apilada. Definición de estéreo.</li> <li>6.2. Otras unidades de volumen aparente.</li> <li>6.3. Coeficiente de apilado.</li> <li>6.4. Métodos para calcular el coeficiente de apilado.</li> </ul>
7. Epidometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Definición de epidometría.</li> <li>7.2. Crecimiento diametral y edad del árbol.</li> <li>7.3. Análisis epidométrico de troncos.</li> <li>7.4. Definiciones de crecimiento.</li> <li>7.5. Relación entre crecimientos.</li> <li>7.6. Métodos de obtención de crecimientos.</li> <li>7.7. Definiciones de crecimiento de una masa.</li> </ul>
8. Inventario Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Definición de inventario.</li> <li>8.2. Partes del inventario.</li> <li>8.3. Tipos de inventario.</li> <li>8.4. Planificación del inventario.</li> <li>8.5. Diseño del inventario.</li> <li>8.6. Unidades de muestreo.</li> <li>8.7. Métodos de muestreo.</li> <li>8.8. Nº, tamaño y forma de las parcelas de muestreo.</li> <li>8.9. Métodos de realización del inventario.</li> <li>8.10. Determinación del nº de muestra para un error determinado.</li> <li>8.10. Estadillos de toma de datos en campo.</li> </ul>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	10	14
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	12	18
Salidas de estudio/prácticas de campo	14	24	38
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor
Resolución de problemas y/o ejercicios	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudio de casos/análisis de situaciones	Estudio de casos reales con ejemplos de diferentes Inventarios realizados analizando su memoria y metodología. Con especial atención a las soluciones de planificación empleadas y las aplicaciones informáticas.
Salidas de estudio/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 y/o ejercicios	
Salidas de estudio/prácticas de campo	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Asistencia y participación en las clases teóricas de la asignatura (7.5 puntos). Entrega de ejercicios realizados durante las clases o de realización fuera del aula (10 puntos) .	17.5	C24
Pruebas de respuesta corta	Realización de un examen en los que se evaluarán los conceptos teóricos y prácticos de la asignatura, mediante preguntas tipo test, y de desarrollo teórico, así como ejercicios prácticos.	7.5	C24 D6
Informes/memorias de prácticas	Asistencia OBLIGATORIA a las clases prácticas de la asignatura, que se realizan normalmente en campo. En casos excepcionales, en los que la asistencia continuada del alumno no sea posible, se realizará un examen práctico en campo. Asistencia OBLIGATORIA a viaje de prácticas de la asignatura.	7.5	C24 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

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

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proyectos/P03G370V01503

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Replantaciones</b>				
Asignatura	Replantaciones			
Código	P03G370V01603			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Prieto, Óscar			
Profesorado	Díaz Vázquez, Raquel González Prieto, Óscar Picos Martín, Juan			
Correo-e	oscargprieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los objetivos generales de la asignatura son: a) Conocer las bases, objeto y fundamentos de las Replantaciones Forestales b) Conocer las características, métodos y medios necesarios para llevar a cabo las distintas operaciones relacionadas con las replantaciones forestales c) Conocer los principios generales de la obtención de semilla forestal y producción de planta forestal en vivero.			

<b>Competencias</b>	
Código	
B6	CG-06: Capacidad para identificar los diferentes elementos: elementos bióticos.
B7	CG-07: Capacidad para identificar los diferentes elementos: elementos físicos.
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B20	CG-20: Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica a la producción de planta y la biotecnología.
C21	CE-21: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: replantaciones forestales. Jardinería y viveros.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
D6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
D7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
D14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
D15	CBS 3: Creatividad.

<b>Resultados de aprendizaje</b>				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
CG-07: Capacidad para identificar elementos físicos	B6	C21	D1	
	B7		D5	
	B8		D6	
	B20		D7	
			D11	
			D13	
			D14	
			D15	
Nueva				

<b>Contenidos</b>	
Tema	

Módulo I Planificación y ejecución de repoblaciones forestales

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

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

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

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

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

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

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

---

Módulo II Semillas

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

---

Módulo III Viveros

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

---

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25.5	47.5	73
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	14	22
Salidas de estudio/prácticas de campo	8	8	16
Metodologías integradas	1	11.5	12.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	10.5	14	24.5
Pruebas de tipo test	0.5	0	0.5
Pruebas de respuesta corta	0.5	0	0.5

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

## Metodologías

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

Salidas de estudio/prácticas de campo La práctica de las técnicas, aprendidas teóricamente, se debe llevar a cabo en contacto con la práctica profesional que sólo puede obtenerse mediante la práctica real de las técnicas (o su observación directa) allí donde éstas se llevan a cabo (industria, masas forestales, etc.). Se deben realizar el máximo número de prácticas de campo o viajes de prácticas, sin las cuales las enseñanzas teóricas resultan insuficientes para conseguir los objetivos docentes. Las prácticas de campo pretenden por tanto conseguir fijar los conceptos de la asignatura, dar a los alumnos la oportunidad de ponerse en contacto con el mundo profesional y fomentar las relaciones entre alumnos y profesor alumno fuera del centro. La realización de viajes de prácticas tienen sentido cuando realmente aporten conocimientos novedosos que son imposibles de adquirir en la propia Escuela.

Metodologías integradas - Organización de seminarios ou conferencias específicas  
 - Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita).  
 - Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura  
 - Jornadas de estudio de aspectos previamente estudiados/analizados en las salidas de campo

Estudio de casos/análisis de situaciones - Estudio de casos/análisis de situaciones o discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Salidas de estudio/prácticas de campo	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	0			
Metodologías integradas	Prueba escrita y/o documento memoria resumen sobre las actividades desarrolladas	0			
Estudio de casos/análisis de situaciones	Prueba escrita y/o oral sobre las casos similares a los resueltos en clase	30	B6 B7 B8 B20	C21	D6 D7 D11 D13 D14 D15
Pruebas de tipo test	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	B6 B7 B8 B20	C21	
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	40	B6 B7 B8 B20	C21	D1 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Botánica/P03G370V01303

Ecología forestal/P03G370V01402

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

---

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

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

**Competencias**

Código				
B15	CG-15: Capacidad para el uso de las técnicas de restauración hidrológico forestal.			
C9	CE-09: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.			
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.			

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
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 hidrologica forestal	B15	C9	D20
Nueva			

**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. Subsistemas hidrológicos. Modelos hidrológicos. Marco jurídico .		
Tema 2 Precipitación	Formación y tipos Medida humedad atmosférica Velocidad terminal gotas lluvia Tamaño gotas y energía cinética Medida y distribución de la precipitación. Métodos de trabajo con datos pluviométricos. Precipitación media sobre un área		
Tema 3 Evaporación	Radiación solar Perfiles de viento en vegetación Evaporación y evapotranspiración Métodos empíricos Interceptación y transpiración en bosques		
Tema 4 Infiltración	Medida de humedad y potencial agua en el suelo Factores influyentes Infiltración instantánea y acumulada Flujo en medios saturados. Ley de Darcy Modelos de infiltración Medida de la conductividad hidráulica		

Tema 5 Escorrentia	Generación y clasificación del flujo de escorrentia Coeficiente de escorrentia. Número de Curva Métodos de Green □Ampt Métodos de estimación de escorrentia mensuales Balance hídrico y Thornthwaite
Tema 6 Hidrogramas	Separación de flujo base Hidrograma unitario y sintético Caudal máximo de escorrenti
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	Accion del bosque sobre regulación hidrica Distribución del la precipitación en masas forestales. Intercepción . 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 rios	Principales presiones e impactos de los rios españoles Valoración ambiental de los rios Características y riberas Actuaciones para la mejora y restauración de rios Elaboración de proyectos Restauración ecológica de rios 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Manejo de software dibujo asistido por ordenador para tratamiento de cuencas hidrográficas. Mediante esta metodología se desarrollan las competencias A19 y A62

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Supuesto práctico para su resolución. Mediante esta metodología se evalúan las competencias A19 y A62	30	B15	C9
Pruebas de respuesta corta	Prueba con preguntas tipo test y de respuesta corta, donde el o alumnado deberá demostrar los conocimientos adquiridos. Mediante esta metodología se evalúan las competencias A19 y A62	70	B15	C9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

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

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

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

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

**Competencias**

Código	
B6	CG-06: Capacidad para identificar los diferentes elementos: elementos bióticos.
B7	CG-07: Capacidad para identificar los diferentes elementos: elementos físicos.
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B9	CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
B31	CG-31: Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.
C24	CE-24: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
CE-24.9: Conocer y comprender las bases selvícolas y económicas que sustentan los modernos sistemas para la ordenación de los recursos forestales maderables.	B6	C24	D1
	B7		D2
	B8		D5
	B9		D11
	B31		
Nueva			

**Contenidos**

Tema

Objetivos de la Ordenación de Montes	Definiciones y concepto Historia Forestal Española Condicionantes y Herramientas Objetivos de la Gestión Forestal Tipos de Producción Forestal
Estructura y contenido de los Proyectos de Ordenación de Montes	El proyecto clásico Estructura y contenido de los Proyectos
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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	10	14
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	12	18
Eventos docentes y/o divulgativos	4	6	10
Salidas de estudio/prácticas de campo	10	18	28
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor
Resolución de problemas y/o ejercicios	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudio de casos/análisis de situaciones	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 y/o divulgativos	Charla conferencia de profesionales reconocidos en el sector sobre temas novedosos en los aprovechamientos forestales
Salidas de estudio/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

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Salidas de estudio/prácticas de campo	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Pruebas de respuesta corta	Respuesta a preguntas relacionadas con el temario	80	B6 B7 B8 B9 B31	C24	D11
Informes/memorias de prácticas	Realización de una memoria con la metodología y los resultados de las prácticas	20	B6 B7 B8 B9 B31	C24	D1 D2 D5 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

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

---

**Bibliografía Complementaria**

---

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,

---

**Manual de ordenación de montes de Andalucía**, Junta de Andalucía,

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Planificación física y ordenación territorial/P03G370V01701

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Proyectos/P03G370V01503

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

Dasometría/P03G370V01602

---

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

<b>Competencias</b>	
Código	
B32	CG-32: Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
D19	CBS 7: Motivación por la calidad.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

<b>Resultados de aprendizaje</b>		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para relacionar los principios de estructura anatómica interna y propiedades de la madera con su potencialidad para el suministro a la industria forestal	B32	D19 D20
Nueva		

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Estructura macroscópica de la madera	Albura, duramen, médula Tejidos longitudinales y radiales Crecimiento en anillos Anisotropía de la madera Textura, grano y diseño
Estructura microscópica de la madera	Estructura microscópica de la madera de coníferas Estructura microscópica de la madera de frondosas
Estructura submicroscópica	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

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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
--------------------------------	---	---	---

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
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>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Evaluación continua a través de la asistencia a las clases de aula	20	B32
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de la asistencia a las prácticas de laboratorio	5	B32 D19 D20
Pruebas de respuesta corta	Realización de pruebas parciales y finales	70	B32
Informes/memorias de prácticas	Realización y presentación de las memorias de las prácticas de laboratorio	5	B32 D19 D20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

<b>Fuentes de información</b>	
<b>Bibliografía Básica</b>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	

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

<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>	
Física: Física I/P03G370V01102	
Física: Física II/P03G370V01202	
Botánica/P03G370V01303	

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xiloenergética**

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

**Competencias**

Código	
B2	CG-02: Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional: Físicos.
B8	CG-08: Capacidad para identificar los diferentes elementos: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
B23	CG-23: Capacidad para aplicar y desarrollar las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.
B33	CG-33: Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales no maderables así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
C26	CE-26: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: procesos industriales xiloenergéticos.
D3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
D8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
D13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

CE-26: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Procesos industriales xiloenergéticos.	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13
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			

Nueva

## Contenidos

Tema

Tema 1.- INTRODUCCIÓN: 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. RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE BIOMASA RESIDUAL	3.1 sistemas de recogida de biomasa residual forestal 3.1.1 Las máquinas forestales
Tema 4. PROCESOS DE PRETRATAMIENTO (TRANSFORMACIÓN FÍSICA) DE LA FITOMASA RESIDUAL	4.1 Chipping y empaquetado 4.1.1 Problemas de la gran cantidad de astillado 4.2 Secado Natural 4.3 Secado forzado moler 4,4 4.5.- El tamizado 4.5.- densificación
Tema 5. DESHIDRATACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	5.1 El agua en la madera 5.1.1 Humedad Equilibrio 5.1.2 Influencia del contenido de humedad en calorífico 5.2 termogénesis 5.2.1 secado dinámico lleno de astillas de residuos de madera 5.2.2 Las pérdidas de materia seca 5.3 Experiencias prácticas de secado natural 5.3.1 La ventilación forzada 5.3.2 Experiencias realizadas en España

Tema 6. COMPACTACIÓN DE LA FITOMASA RESIDUAL	6.1 Evolución histórica 6.2 Antecedentes de la investigación y el desarrollo 6.2.1 experimentación de laboratorio 6.2.2 La experimentación en las prensas industriales 6.2.3 Estudios de modelos teóricos 6.3 Las perspectivas para el futuro 6.4 Problemas y tecnologías de densificación a escala industrial 6.4.1 fabricación de briquetas 6.4.2 peletización
Tema 7. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	7.1 Las materias primas utilizadas 7.2 El equipo utilizado 7.2.1 Dimensionamiento empresas 7.3 Productos obtenidos 7.3.1 Envasado 7.4.- Sectores consumidores 7.4.1.- precios
Tema 8. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE FABRICACIÓN DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	8.1 Características de las pastillas de combustible 8.2 precios
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSIÓN ENERGÉTICA DE LA FITOMASA.	9.1.- Combustión 9.2.- Gasificación 9.3.- Pirólisis 9.4.- Licuefacción
Tema 10. LA COMBUSTIÓN	10.1 La Teoría de la combustión 10.1.1.- tipos de combustión 10.1.2.- aire de combustión mínimo 10.1.3.- Los humos de combustión 10.2.- equipos de combustión 10.2.1.- fluidizado de combustión (FBC )
Tema 11.GASIFICACIÓN	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 GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
Tema 14.- CULTIVOS ENERGÉTICOS DE CORTA ROTACIÓN	14.1.- Perspectivas dos cultivos intensivos de biomasa na Unión Europea ante a nova Política Agraria Comunitaria (PAC) 14.2.- Tipos de cultivos energéticos 14.2.1.- Cultivos agroeléctricos 14.2.2.- Bioalcohol 14.2.3.- Bioaceites carburantes
PRÁCTICA Nº 1	MUESTRAS DE RESIDUOS ANÁLISIS DE LABORATORIO LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 2	PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOLIENDA-DENSIFICACIÓN LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 3	ASTILLADO DESCORTEZADO COMBUSTIÓN COGENERACION  LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA) SALIDA DE LA EIF □ 10h
PRÁCTICA Nº 4	MOLIENDA SECADO PELETIZADO COGENERACIÓN  LUGAR: FÁBRICA DE PÉLET (BASTAVALES) SALIDA DE LA EIF □ 10 h
PRÁCTICA Nº 5	Visita a una instalación con caldera de biomasa forestal.  Lugar: Campus de Pontevedra
PRÁCTICAS Nº 6-7	Resolución de ejercicios de cálculo energético

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	18	36	54
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Sesión magistral	26	52	78
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas externas	Se trata de vistas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se trata de trabajos realizados en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas
Sesión magistral	Se trata de clases en aula

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se refiere a las clases de teoría realizadas en aula
Prácticas externas	Se trata de visitas a instalaciones industriales
Prácticas de laboratorio	Se realizarán trabajos en laboratorio y planta piloto de energías xilogeneradas

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas externas	Se valorará la asistencia a las clases presenciales y visitas/prácticas de campo	20	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los trabajos/ejercicios realizados durante las mismas.	20	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se evaluará mediante un examen final	60	B2 B8 B23 B33	C26	D3 D8 D13

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

**Fuentes de información**

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

**Recomendaciones**

**Otros comentarios**

MÉTODO DOCENTE:

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

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

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

razonadamente la elección óptima de entre las diferentes opciones realmente posibles.

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

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

#### CLASES TEORICAS

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

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

#### CLASES PRACTICAS DE PROBLEMAS

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

#### CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO

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

#### VISITAS A FÁBRICAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES.

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

#### PROYECTOS FIN DE CARRERA

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

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

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

Por otra parte, los alumnos elaborarán y presentarán públicamente un trabajo relacionado con el temario de la asignatura.

La evaluación de estos trabajos la realizan los propios compañeros y la nota obtenida computará en la nota final.

---

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

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

**Competencias**

Código	
B18	CG-18: Capacidad para aplicar las técnicas de auditoria.
B19	CG-19: Capacidad para aplicar las técnicas de gestión ambiental.
C38	CE-38: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: gestión ambiental de la industria forestal.
D1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
D2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
D11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
D14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
D15	CBS 3: Creatividad.
D20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
CE-38.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Gestión ambiental de la industria forestal.	B18	C38	D1
CE-38.1.- Conocer los principales problemas de la contaminación atmosférica.	B19		D2
CE-38.2.- Conocer los principales elementos y actividades que producen la contaminación atmosférica.			D11
CE-38.3.- Conocer las principales tecnologías para el tratamiento de las emisiones por gases.			D14
CE-38.4.- Conocer las principales sustancias contaminantes de los efluentes líquidos.			D15
CE-38.5.- Conocer los principales sistemas de tratamiento y depuración de efluentes líquidos y de aguas residuales.			D20
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.			
Nueva			

**Contenidos**

Tema
------

A. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>A.1. CONTAMINANTES AMBIENTALES</li> <li>A.2. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</li> <li>A.3. DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO</li> <li>A.4. CALENTAMIENTO GLOBAL <ul style="list-style-type: none"> <li>A.4.1. Gases de Efecto Invernadero</li> <li>A.4.2. El Protocolo de Kioto</li> </ul> </li> <li>A.5. LLUVIA ÁCIDA</li> <li>A.6. OTROS CONTAMINANTES</li> <li>A.7. MEDIDAS CORRECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN</li> <li>A.8. FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA PARA REDUCIR LAS EMISIONES ATMOSFERICAS</li> <li>A.9. LA COGENERACIÓN DE CALOR Y ELECTRICIDAD</li> </ul>
B. AGUAS RESIDUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>B.1. EL AGUA</li> <li>B.2. SISTEMAS DE GESTIÓN:</li> <li>B.3. PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL AGUA</li> <li>B.4. CONTAMINANTES EN LAS AGUAS RESIDUALES</li> <li>B.5. SISTEMAS DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES <ul style="list-style-type: none"> <li>B.5.2. Tratamiento primario <ul style="list-style-type: none"> <li>B.5.2.1. Tratamientos Físico-Químicos</li> </ul> </li> <li>B.5.3. Tratamiento secundario <ul style="list-style-type: none"> <li>B.5.3.1. Tratamientos Biológicos</li> </ul> </li> <li>B.5.4. Tratamiento terciario</li> <li>B.5.5. Tratamientos diversos</li> </ul> </li> <li>B.6. EL PROCESO DE DIGESTIÓN ANAEROBIA</li> <li>B.7. TRATAMIENTO DE FANGOS</li> <li>B.8. CASO PRÁCTICO</li> </ul>
C. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>C.1. LOS R.S.U.</li> <li>C.2. SISTEMAS DE TRATAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> <li>C.2.2. VERTIDO CONTROLADO <ul style="list-style-type: none"> <li>C.2.2.1. Vertedero controlado con aprovechamiento energético</li> </ul> </li> <li>C.2.3. COMPOSTAJE</li> <li>C.2.4. INCINERACIÓN</li> <li>C.2.5. PIRÓLISIS</li> <li>C.2.6. COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN</li> </ul> </li> </ul>
D. COMPOSTAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>D.1. EL PROCESO DE COMPOSTAJE <ul style="list-style-type: none"> <li>D.1.1. PARÁMETROS FÍSICOS</li> <li>D.1.2. SISTEMAS DE COMPOSTAJE <ul style="list-style-type: none"> <li>D.1.2.1. Sistemas de compostaje en recinto cerrado</li> </ul> </li> <li>D.1.3. DEPURACIÓN DEL COMPOST</li> <li>D.1.4. CARACTERÍSTICAS DEL COMPOST</li> <li>D.1.5. UTILIZACIÓN DEL COMPOST</li> </ul> </li> <li>D.2. CULTIVOS DE TIPO INTENSIVO</li> </ul>
E. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.1. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA</li> <li>E.2. PARÁMETROS DE OPERACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS ANAEROBIOS</li> <li>E.3. TECNOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA <ul style="list-style-type: none"> <li>E.3.1. Digestores discontinuos</li> <li>E.3.2. Digestores continuos <ul style="list-style-type: none"> <li>E.3.2.1. Digestores con biomasa suspendida</li> </ul> </li> <li>E.3.3. Digestor de Dos Fases</li> </ul> </li> <li>E.4. VERTEDERO CONTROLADO</li> <li>E.5. INSTALACIONES DE DIGESTIÓN ANAEROBIA <ul style="list-style-type: none"> <li>E.5.1. DESCRIPCIÓN DE UNA PLANTA DE DIGESTIÓN ANAEROBIA</li> </ul> </li> <li>E.6. EJEMPLO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES</li> </ul>

F. EL RECICLADO

- F.1. INTRODUCCIÓN
- F.2. TEORIA DEL RECICLADO
- F.3. LOS SISTEMAS DE RECICLADO
- F.4. PROBLEMÁTICA DEL PROCESO DE RECICLADO
- F.5. VENTAJAS QUE CONLLEVA EL RECICLADO
- F.6. RECICLADO DE PAPEL Y CARTÓN
- F.6.1. PRODUCCION DE PASTA Y PAPEL
- F.6.2. RECICLADO DE PAPEL
- F.6.2.1. PREPARACION DE PASTA PAPELERA A PARTIR DE PAPELOTE
- F.6.2.2.- DESFIBRADO
- F.6.2.3.-DEPURACION
- F.6.3.4. DESPASTILLADO
- F.6.3.5. REFINO
- F.6.3.6. FRACCIONAMIENTO
- F.6.3.7. ESPESADO
- F.6.3.8. DISPERSION
- F.6.3.9. DESTINTADO

G. RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

- G.1. IDENTIFICACION Y CUANTIFICACION DE LOS RTP.
- G.2. RELACION PRODUCTOR GESTOR
- G.1.1. Obligaciones del Productor de RPTs
- G.1.1.1. Solicitud de Autorización
- G.2.1.2. Envasado y Etiquetado de los Residuos Peligrosos
- G.2.1.3. Almacenamiento de los residuos peligrosos
- G.2.1.4. Declaración Anual
- G.2.2. OBLIGACIONES DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio/prácticas de campo	20	40	60
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	0	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	9	20	29
Sesión magistral	17	33	50
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1

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

**Metodologías**

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	<p>Práctica 1.- Estación depuradora de aguas residuales (EDAR - Pontevedra)</p> <p>Práctica 2.- Planta de tratamiento de RSU (SOGAMA □ Cerceda)</p> <p>Práctica 3.- Cogeneración y tratamiento de efluentes (ENCE)</p> <p>Práctica 4.- Cogeneración y gestión de residuos (ECOWARM- Bastabales)</p>
Estudio de casos/análisis de situaciones	La competencia A91 se desarrollara en el ambito de las visitas instalaciones industriales. Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado públicamente.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se trata de presentar diagramas de flujo de las instalaciones visitadas durante la asignatura
Sesión magistral	Se trata de clases teóricas en aula

**Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se trata de vistas a instalaciones industriales
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se trata de realizar un trabajo práctico y presentarlo públicamente

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se valora la asistencia de los alumnos a las salidas prácticas	10	B18 C38 D1 B19 D11 D14 D20
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	B18 C38 D1 B19 D2 D11
Sesión magistral	Se valorará la asistencia a las clases.	10	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se evaluarán los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la materia.	60	

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

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

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

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

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **Recomendaciones**