



## Escuela de Ingeniería Forestal

### Presentación

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

En la Escuela de Ingeniería Forestal se oferta una formación de Grado de Ingeniería que está sustentada por una legislación que regula la formación propia del título académico y que otorga atribuciones profesionales al incluso facultando a los/as titulados/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. Juan Picos\*Martín  
Subdirector: D<sup>a</sup>. Ángeles Cancela Carral  
Secretario: D. José Manuel Casas Mirás

### 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 cobre 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. Silvicultura 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/regulamento\\_estudiantes.html](http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/normativauniversidad/estudaintes/regulamento_estudiantes.html)

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

**Normativa propia 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://emprego.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
P03G370V01609	Ingeniería 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	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Pece Montenegro, Santiago			
Profesorado				
Correo-e				
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	
B7	Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.
B9	Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.
C18	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: construcciones forestales y vías forestales.
D1	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D6	Capacidad de organización y planificación
D7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones
D9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.
D10	Aprendizaje autonbomo

**Resultados de aprendizaje**

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

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B7	C18	D1
4*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.	B9		D2 D4 D5 D6 D7
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			D8 D9 D10
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
9*R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.			
11*R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
13*R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
16*R. 2018 Ideas generales sobre cuestiones económicas, organizativas y de gestión (cómo gestión de proyectos, gestión de riesgos y cambio) en el contexto industrial y empresarial.			
18*R. 2018 Capacidad para gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos de su especialidad, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones.			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			

## Contenidos

Tema	
1.- Conceptos previos de mecánica y principios de la resistencia de materiales.	1.- Momento de una fuerza, Equilibrio de un cuerpo, Diagrama del Cuerpo Libre, Reacciones, Uniones y apoyos. 2.- Centros de gravedad, Centroide, Momento estático de primer orden, Momento de Inercia, Radio de Giro. 3.- Fuerzas distribuidas 4.- Entramados 5.- Principios generales y definiciones de la Resistencia de Materiales.
2.- El sólido elástico	1.- Estado tensional de un punto, componentes intrínsecas de la tensión, matriz de tensiones, sollicitaciones, matriz de deformaciones. 2.- Diagramas de sollicitaciones. 3.- Introducción a la Hiperestaticidad, grado de hiperestaticidad, Ecuaciones de Compatibilidad de Deformaciones.
3.- Esfuerzos Axiales. Tracción-Compresión	1.- Ensayo de tracción de materiales dúctiles. 2.- El régimen elástico. Módulo de Young, Coeficiente de Poisson. 3.- Deformación por tracción uniaxial. 4.- 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 sollicitación cortante.
5.- Introducción a la Torsión	1.- Teoría elemental de la torsión en prismas de sección circular. 2.- Análisis tensional y de deformaciones, ángulo giro.
6.- Introducción a la Flexión	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
Lección magistral	21	42	63
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas con apoyo de las TIC	9	27	36
Trabajo	1	8	9
Examen de preguntas objetivas	1	2	3
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4

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

### Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Los alumnos acudirán a los profesores para la aclaración de los conceptos necesarios para realizar los problemas y/o ejercicios realizados en el aula, así como para aclarar/discutir las dudas que pudiesen aparecer tras la finalización de las sesiones presenciales. Las sesiones de tutorías podrán realizarse mediante medios telemáticos (Campus Remoto, Fatic, etc.) bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Trabajo	Los alumnos podrán hacer uso de las tutorías presenciales, o herramientas de teledocencia para la correcta tutorización por parte de los docentes en cuanto a realización de trabajos/proyectos. Las sesiones de tutorías mediante medio telemáticos se celebrarán bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Trabajo	A lo largo del curso se realizarán trabajos o pequeños proyectos en los que se abordarán ejercicios y casos de estudio que complementen las sesiones prácticas. Servirán para verificar la adquisición de las competencias CE-18, CG7, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 y CT10.	15
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán 2 pruebas a lo largo del curso para fijar los conocimientos adquiridos y así verificar la adquisición de las competencias CE-18 y CG9.	10
Examen de preguntas de desarrollo	Examen evaluatorio final de verificación de adquisición de las competencias CE-18, CG7, CG9, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10.	75

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas de evaluación correspondientes a "Trabajos y proyectos", así como "Pruebas tipo test" se enmarcan dentro de las pruebas de evaluación continua de la materia, cuyo peso sobre el total de la materia supone el 25%. Todos los alumnos deberán realizar un "Examen final", con un peso sobre la evaluación global del 75%. Será necesario alcanzar una nota mínima en el examen de 4.0 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.

El examen evaluatorio final se celebrará en las fechas oficiales aprobadas por la Escuela de Ingeniería Forestal. Habrá dos oportunidades de evaluación: 1ª oportunidad, convocatoria de enero; 2ª oportunidad, convocatoria de julio. Asimismo, los alumnos que se matriculen en la convocatoria Fin de Carrera, tendrán el examen evaluatorio final en la convocatoria de septiembre.

Las fechas oficiales y las posibles modificaciones están expuestas en el tablón oficial de la EE Forestal y en la web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

### 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

Topografía, teledetección y sistemas de información geográfica/P03G370V01403

**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	Castellano			
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 las *aplicaciones *industriales en que son utilizadas.			

**Competencias**

Código	
B9	Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.
B11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
C20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: maquinaria y mecanización forestales.
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

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

- 2\*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances. B9 C20 D2  
B11 D5  
D8
- 3\*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
- 4\*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.
- 5\*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.
- 6\*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.
- 7\*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.
- 8\*R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.
- 9\*R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.
- 11\*R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.
- 12\*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.
- 13\*R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.
- 20\*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.
- 21\*R. 2018 Capacidad para reconocer la necesidad de una formación continua y realizar esta actividad de manera independiente durante su vida profesional.
- 22\*R. 2018 Capacidad para estar al día de las noticias científicas y tecnológicas.

## Contenidos

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29	86	115
Presentación	2	10	12
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas 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
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura
Presentación	Realización de trabajos en grupos sobre temáticas específicas y presentación de los mismos en el aula
Prácticas de laboratorio	Trabajo con máquinas reales en el laboratorio para complementar los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico. Elaboración de memorias de prácticas.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Independientemente de que finalizada cada sesión se podrán atender individualmente dudas referentes a la lección impartida el medio de atención individualizada sobre cuestiones referentes a la asignatura son las tutorías en el horario indicado al inicio del curso.
Prácticas de laboratorio	Independientemente de que finalizada cada sesión se podrán atender individualmente dudas referentes a la práctica realizada el medio de atención individualizada sobre cuestiones referentes a la asignatura son las tutorías en el horario indicado al inicio del curso.
Presentación	Las dudas referentes a la realización del trabajo de la asignatura se podrán atender vía correo electrónico o de forma presencial en los horarios oficiales de la asignatura.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Participación en la clase. Propuesta de *cuestiones de teoría justificadas sobre el contenido impartido.	0	C20	
Presentación	Realización de trabajos sobre el contenido de la *asignatura. Exposición en el aula.	20	C20	D5
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio y entrega de memorias sobre las mismas.	20	C20	D5
Examen de preguntas objetivas	Resolución de cuestionario de teoría tipo test.	25	C20	D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con el temario de la *asignatura.	35	C20	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

#### 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	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Profesorado	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	evalero@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descripción general	Esta asignatura es de carácter eminentemente aplicado y con el objetivo de que los alumnos adquieran los conocimientos básicos mediante el aprendizaje de los conceptos, terminología, teoría, y metodología necesarios para ser capaz de entender, plantear y resolver un proyecto.			

**Competencias**

Código	
B13	Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.
B14	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
C22	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: metodología, organización y gestión de proyectos.
C42	Capacidad para realizar un trabajo original para ser presentado y defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Forestal, de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas y materias de la carrera.
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

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

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B13 B14	C22 C42	D2 D4 D5 D6 D8
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			
4*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
7*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.			
8*R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.			
9*R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.			
10*R. 2018 Capacidad y capacidad para proyectar y realizar investigaciones experimentales, interpretar resultados y obtener conclusiones en su campo de estudio.			
11*R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
13*R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			
21*R. 2018 Capacidad para reconocer la necesidad de una formación continua y realizar esta actividad de manera independiente durante su vida profesional.			
22*R. 2018 Capacidad para estar al día de las noticias científicas y tecnológicas.			

## 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 -Seguridad, higiene e prevención de riesgos laborales
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
Presentación	75	0	75
Aprendizaje basado en proyectos	38	0	38
Foros de discusión	12	0	12

Debate	13	0	13
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Trabajo	0	10	10

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

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

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

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Presentación	Exámenes finales, o por escrito de tipo redacción o desarrollo de uno o varios temas, o bien de tipo test, o combinados o bien, en su caso exámenes orales	0	
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un anteproyecto técnico de carácter semi-profesional	40	D2 D6 D8
Examen de preguntas objetivas	Exámenes finales, o por escrito de tipo redacción o desarrollo de uno o varios temas, o bien de tipo test, o combinados o bien, en su caso exámenes orales	40	
Trabajo	Evaluación continua del alumno a través de su asistencia y participación, tanto en las clases como en debates y foros de discusión	20	D6 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales y sus posibles modificaciones están expuestas en el tablón oficial de la EE Forestal y en la web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

### 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  
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	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xana.alvarez.bermudez@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	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B2	Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
B3	Conocimiento de los procesos de degradación que afectan a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.
B4	Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.
C19	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: evaluación y corrección del impacto ambiental; recuperación de espacios degradados.
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones
D10	Aprendizaje autonbomo

**Resultados de aprendizaje**

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

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B1 B2 B3 B4	C19	D4 D5 D6 D8 D10
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			
4*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
7*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
17*R. 2018 Capacidad para recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen una reflexión sobre cuestiones éticas y sociales			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			

## Contenidos

### Tema

MÓDULO I: MARCO GENERAL	El Sistema Ambiental
Tema 1	<input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> El sistema ambiental <input type="checkbox"/> Problemas ambientales <input type="checkbox"/> Desarrollo sostenible y la gestión ambiental
MÓDULO I: MARCO GENERAL	Principios básicos de la política ambiental
Tema 2	<input type="checkbox"/> Antecedentes: <input type="checkbox"/> El protocolo de Kioto <input type="checkbox"/> Los bosques en su papel de sumideros de carbono
MÓDULO I: MARCO GENERAL	Programas de Acción Ambiental de la Unión Europea
Tema 3	<input type="checkbox"/> 1º Programa (1973-1976) <input type="checkbox"/> 2º Programa (1977-1981) <input type="checkbox"/> 3º Programa (1982-1986) <input type="checkbox"/> 4º Programa (1987-1992) <input type="checkbox"/> 5º Programa (1992-2000) <input type="checkbox"/> 6º Programa (2001-2010) <input type="checkbox"/> 7º Programa (2014-2020)
MÓDULO I: MARCO GENERAL	Gestión Medioambiental y sus Instrumentos
Tema 4	<input type="checkbox"/> Definición <input type="checkbox"/> Principios generales de la gestión medioambiental <input type="checkbox"/> Instrumentos de gestión medioambiental <input type="checkbox"/> Gestión medioambiental en el sector público <input type="checkbox"/> Sistemas de Gestión Medioambiental
MÓDULO II: INTRODUCCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL	Marco legal e institucional
Tema 5	<input type="checkbox"/> Antecedentes <input type="checkbox"/> Legislación Comunitaria sobre evaluación ambiental <input type="checkbox"/> Normativa española en el ámbito nacional <input type="checkbox"/> Normativa autonómica <input type="checkbox"/> Normativa sectorial

MÓDULO II: INTRODUCCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL	Análisis y valor ambiental del espacio geográfico
Tema 6	<input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Variables ambientales <input type="checkbox"/> Diferenciación de unidades ambientales <input type="checkbox"/> Fases
MÓDULO II: INTRODUCCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL	Impacto ambiental
Tema 7	<input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Impacto asociado a las actividades humanas <input type="checkbox"/> Relación causa efecto <input type="checkbox"/> Clases de impactos <input type="checkbox"/> Atributos del impacto ambiental
MÓDULO II: INTRODUCCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL	Indicadores de Impacto Ambiental
Tema 8	<input type="checkbox"/> Concepto <input type="checkbox"/> Clasificación de indicadores <input type="checkbox"/> Modelos de indicadores <input type="checkbox"/> Indicadores Ambientales en el ámbito de la Unión Europea <input type="checkbox"/> Indicadores Ambientales en España
MÓDULO III: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	Evaluación de impacto ambiental. Evaluación Estratégica
Tema 9	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental estratégica ordinaria <input type="checkbox"/> Evaluación ambiental estratégica simplificada <input type="checkbox"/> Evaluación de impacto ambiental ordinaria <input type="checkbox"/> Evaluación de impacto ambiental simplificada <input type="checkbox"/> Evaluación ambiental de actividades
Módulo IV: CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Medidas correctoras, protectoras y compensatorias
Tema 10	
Módulo IV: CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Programa de Vigilancia Ambiental Documento de Síntesis
Tema 11	
Módulo IV: CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Concomitancias entre la EIA y la ecoauditoría
Tema 12	
Módulo V: CASOS PRÁCTICOS	Casos prácticos
Tema 13	

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	30	0	30
Trabajo tutelado	60	0	60
Lección magistral	40	17	57
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Trabajo	2	0	2

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

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

Trabajo tutelado	<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>
Lección magistral	Sesiones de teoría expuestas por el profesor

### Atención personalizada

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

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas objetivas	Se realiza una prueba tipo test y de respuesta larga al final de la asignatura a modo de examen final sobre los contenidos del temario que se han desarrollado en el curso y sobre las materias de las visitas y prácticas Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	50	
Trabajo	El trabajo presentado deberá tener una parte importante de contenido técnico y se valorará su innovación en cuanto a temática y desarrollo, Su evaluación será incluida en el estudio de casos. La valoración adicional será consecuencia de la obtención de los objetivos planteados inicialmente Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 y CG19, la específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) y las transversales CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 y CT20	50	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales y sus posibles modificaciones están expuestas en el tablón oficial de la EE Forestal y en la web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

Será necesario un mínimo de 5 sobre 10 en ambas partes

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Legislación y certificación forestal</b>				
Asignatura	Legislación y certificación forestal			
Código	P03G370V01505			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
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.faitic.uvigo.es">http://www.faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Los futuros técnicos forestales deben conocer la legislación que les afecta y para ello deben conocer desde el inicio los procesos de tramitación y los Organismos que legislan y ejecutan las leyes.			

<b>Competencias</b>	
Código	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B2	Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
B10	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	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: legislación y certificación forestal; sociología y política forestal.
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones
D9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.
D10	Aprendizaje autonbomo

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B1 B2 B10	C25	D4 D5 D6 D8 D9 D10
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
17*R. 2018 Capacidad para recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen una reflexión sobre cuestiones éticas y sociales			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			
21*R. 2018 Capacidad para reconocer la necesidad de una formación continua y realizar esta actividad de manera independiente durante su vida profesional.			
22*R. 2018 Capacidad para estar al día de las noticias científicas y tecnológicas.			

---

## 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
Estudio de casos	45	19	64
Presentación	45	15	60
Lección magistral	12	10	22
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Presentación	3	0	3

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

**Metodologías**

	Descripción
Estudio de casos	Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado y evaluado por los compañeros al final del curso. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.
Presentación	Se desarrollarán presentaciones por parte del alumno de los temas asignados previamente en clase
Lección magistral	Exposición por parte del profesor

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Se realizarán revisiones y debates sobre temas de actualidad
Presentación	Se desarrollarán presentaciones por parte del alumno de los temas asignados previamente en clase

<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Presentación	Se desarrollarán presentaciones por parte del alumno de los temas asignados previamente en clase

<b>Evaluación</b>				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas objetivas	Se realiza una prueba tipo test al final de la asignatura a modo de examen final sobre los contenidos del temario que se han desarrollado en el curso y sobre las materias de las visitas y prácticas. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG08, CG09 y CG3, las específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) y las transversales CBI1, CBI2, CBP4, CBS2, CBS3 y CBS 8.	50	C25	D5 D10
Presentación	Se realizarán presentaciones semanales de los temas asignados previamente	50	C25	D5 D6 D8 D9 D10

---

**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	Castellano			
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	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B6	Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables
C23	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de aprovechamiento forestales y suministro de materias primas en la industria forestal.
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones
D10	Aprendizaje autónomo

**Resultados de aprendizaje**

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

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B1 B6	C23	D4 D5 D6 D8 D10
4*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
7*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.			
9*R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.			
11*R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
13*R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
17*R. 2018 Capacidad para recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen una reflexión sobre cuestiones éticas y sociales			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			

## Contenidos

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	63	89
Resolución de problemas	3	11	14

Estudio de casos	6	6	12
Salidas de estudio	16	18	34
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
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Resolución de problemas	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Estudio de casos	Estudio de casos reales de diferentes 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	Visitas a aprovechamientos forestales con demostración de manejo de maquinaria forestal y entrevistas con los operarios y técnicos responsables. Se desarrollan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.

### Atención personalizada

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

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Asistencia y desempeño dedicado a las clases de la asignatura. Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	10	B1 C23 D4 B6 D5 D6 D8 D10
Estudio de casos	Resolución de un supuesto práctico de planificación que el alumno deberá realizar y entregar Se evalúan las competencias básicas CB1 y CB2, las generales CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 y CG41, las específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) y las transversales CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.	20	D5 D6
Salidas de estudio	Asistencia a las salidas y práctica de campo organizadas.	10	D4 D5 D6 D8 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	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	D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Las fechas de los exámenes están disponibles en la web de la Escuela (convocatorias oficiales)

---

## **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	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Bartolome Mier, Javier			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier			
Correo-e	jbartolome@uvigo.es			
Web				

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	
B6	Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables
C24	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

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

- 2R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances. B6 C24 D8
- 3R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
- 4R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.
- 5R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.
- 6R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.
- 7R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.
- 8R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.
- 9R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.
- 11R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.
- 12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.
- 13R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.
- 22R. 2018 Capacidad para estar al día de las noticias científicas y tecnológicas.

## 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Términos importantes.</li> <li>1.2. Parámetros dasométricos básicos.</li> <li>1.3. Medición de diámetros de los árboles.</li> <li>1.4. Medición del espesor de corteza, crecimiento diametral y edad del árbol.</li> <li>1.5. Marcado y señalamiento de árboles.</li> <li>1.6. Medición de distancias.</li> </ol>
2. Medición de Árboles: Alturas	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Medición de pendientes.</li> <li>2.2. Medición de alturas.</li> <li>2.3. Recomendaciones para la medición de alturas.</li> <li>2.4. Relascopio de Bitterlich.</li> <li>2.5. Otros aparatos del inventario.</li> <li>2.6. Precio aparatos dasométricos.</li> </ol>
3. Cubicación por trozas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Cubicación de árboles.</li> <li>3.2. Tipos dendrométricos.</li> <li>3.3. Procedimientos para cubicación de árboles.</li> <li>3.4. Fórmulas para cubicación por trozas.</li> <li>3.5. Reglas madereras.</li> </ol>

4. Cubicación troncos completos.	4.1. Método gráfico. 4.2. Función de perfil. 4.3. Fórmula de Pressler o del punto directriz. 4.4. Cubicación de árboles en pie. Pressler-Bitterlich. 4.5. Parámetros relacionados con forma: coeficientes de forma y mórficos. 4.6. Altura reducida.
5. Cubicación de masas.	5.1. Estereometría. 5.2. Función de distribución diamétrica. 5.3. Parámetros medios de una masa. 5.4. Cubicación de masas forestales. 5.5. Tarifas o tablas de cubicación. 5.6. Tablas de masa. 5.7. Árboles tipo o valores modulares.
6. Medición de madera apilada.	6.1. Cuantificación de la madera apilada. Definición de estéreo. 6.2. Otras unidades de volumen aparente. 6.3. Coeficiente de apilado. 6.4. Métodos para calcular el coeficiente de apilado.
7. Epidometría	7.1. Definición de epidometría. 7.2. Crecimiento diametral y edad del árbol. 7.3. Análisis epidométrico de troncos. 7.4. Definiciones de crecimiento. 7.5. Relación entre crecimientos. 7.6. Métodos de obtención de crecimientos. 7.7. Definiciones de crecimiento de una masa.
8. Inventario Forestal	8.1. Definición de inventario. 8.2. Partes del inventario. 8.3. Tipos de inventario. 8.4. Planificación del inventario. 8.5. Diseño del inventario. 8.6. Unidades de muestreo. 8.7. Métodos de muestreo. 8.8. Nº, tamaño y forma de las parcelas de muestreo. 8.9. Métodos de realización del inventario. 8.10. Determinación del nº de muestra para un error determinado. 8.10. Estadillos de toma de datos en campo.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	4	10	14
Estudio de casos	6	12	18
Salidas de estudio	14	21	35
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1	0	1
Autoevaluación	0	3	3

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia apoyándose en presentaciones de imágenes, diagramas y videos que el alumno puede ver/descargar en la web indicada por el profesor
Resolución de problemas	Complemento de las lecciones magistrales en la que se exponen ejercicios prácticos que el alumno debe desarrollar aplicando los algoritmos vistos en la asignatura
Estudio de casos	Estudio de casos reales con ejemplos de diferentes Inventarios realizados analizando su memoria y metodología. Con especial atención a las soluciones de planificación empleadas y las aplicaciones informáticas.
Salidas de estudio	Se realizarán 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 lo apeo de parcelas y su encausado posterior en gabinete. Deberá presentarse una memoria del inventario realizado.

### Atención personalizada

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

Resolución de problemas

Salidas de estudio

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Asistencia y participación en las clases teóricas de la asignatura (7.5 puntos). Entrega de ejercicios realizados durante las clases o de realización fuera del aula (10 puntos) .	20	C24
Resolución de problemas y/o ejercicios	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.	60	C24
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	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.	20	C24
Autoevaluación	(*)Realización de ejercicios ejemplo e casos prácticos como apoyo al estudiante	0	

#### **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**

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Replantaciones**

Asignatura	Replantaciones			
Código	P03G370V01603			
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	González Prieto, Óscar			
Profesorado	González Prieto, Óscar			
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 repoblaciones forestales c) Conocer los principios generales de la obtención de semilla forestal y producción de planta forestal en vivero.			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

Módulo I Planificación y ejecución de repoblaciones forestales

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

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

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

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

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

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

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

---

Módulo II Semillas

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

---

Módulo III Viveros

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

---

Módulo IV Seguridad, Higiene y Prevención de Riesgos laborales en las repoblaciones forestales

Elemento 10 PRL en Repoblaciones Forestales  
Lección 10.1 Riesgos relacionados con los espacios de trabajo  
Lección 10.2 Herramientas manuales  
Lección 10.3 Máquinas portátiles  
Lección 10.4 Maquinaria forestal  
Lección 10.5 Manipulación de productos fitosanitarios y fertilizantes

---

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	48	63

Resolución de problemas	6	14	20
Salidas de estudio	8	8	16
Aprendizaje basado en proyectos	4	13	17
Estudio de casos	11	15	26
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5
Práctica de laboratorio	5	0	5

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

## Metodologías

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

Resolución de problemas	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumnado. Se llevarán a cabo ejercicios y problemas sobre temas como, estudio estático de masas forestales, estudio dinámico de las masas forestales, etc.
Salidas de estudio	La práctica de las técnicas, aprendidas teóricamente, se debe llevar a cabo en contacto con la práctica profesional que sólo puede obtenerse mediante la práctica real de las técnicas (o su observación directa) allí donde éstas se llevan a cabo (industria, masas forestales, etc.). Se deben realizar el máximo número de prácticas de campo o viajes de prácticas, sin las cuales las enseñanzas teóricas resultan insuficientes para conseguir los objetivos docentes. Las prácticas de campo pretenden por tanto conseguir fijar los conceptos de la asignatura, dar a los alumnos la oportunidad de ponerse en contacto con el mundo profesional y fomentar las relaciones entre alumnos y profesor alumno fuera del centro. La realización de viajes de prácticas tienen sentido cuando realmente aporten conocimientos novedosos que son imposibles de adquirir en la propia Escuela. La salida de campo no se realizará en el caso de docencia no presencial o semi-presencial. En este caso de substituirá por la observación práctica de material audiovisual de trabajos y ámbito de repoblaciones forestales.
Aprendizaje basado en proyectos	- Organización de seminarios ou conferencias específicas - Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita). - Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura - Jornadas de estudio de aspectos previamente estudiados/analizados en las salidas de campo
Estudio de casos	- Estudio de casos/análisis de situaciones o discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Las tutorías se realizarán preferentemente por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de dudas en FaiTIC). Para aquel alumno o alumna que lo solicite se podrán realizar, en la medida de lo posible, presencialmente. Se indicarán a comienzo de curso las formas concretas de comunicación así como los horarios.
Resolución de problemas	Las tutorías se realizarán preferentemente por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de dudas en FaiTIC). Para aquel alumno o alumna que lo solicite se podrán realizar, en la medida de lo posible, presencialmente. Se indicarán a comienzo de curso las formas concretas de comunicación así como los horarios.
Salidas de estudio	Las tutorías se realizarán preferentemente por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de dudas en FaiTIC). Para aquel alumno o alumna que lo solicite se podrán realizar, en la medida de lo posible, presencialmente. Se indicarán a comienzo de curso las formas concretas de comunicación así como los horarios.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	0	
Aprendizaje basado en proyectos	Prueba sobre aprendizaje basado en proyectos	0	
Estudio de casos	Prueba escrita y/o oral sobre los casos similares a los resueltos en clase	30	
Examen de preguntas objetivas	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	40	

### 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.

Calendario de exámenes: Fechas oficiales recogidas en documentación informativa de la Escuela.

<http://forestales.uvigo.es/gl/docencia/exames/>

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

R. Serrada, **SERRADA, R. 2000. Apuntes de Repoblaciones Forestales.**, FUCOVASA. Madrid.,

---

---

**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	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xana.alvarez.bermudez@gmail.com			
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	
B3	Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.
C9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B3	C9	D4
2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B3	C9	D4
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
7*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.			
8*R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
16*R. 2018 Ideas generales sobre cuestiones económicas, organizativas y de gestión (cómo gestión de proyectos, gestión de riesgos y cambio) en el contexto industrial y empresarial.			
17*R. 2018 Capacidad para recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen una reflexión sobre cuestiones éticas y sociales			
18*R. 2018 Capacidad para gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos de su especialidad, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones.			

**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 $\square$ 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 escorrentia
Tema 7 Agua superficial y subterránea	Acuíferos Variables hidrogeológicas Ecuaciones de flujo subterráneo
Tema 8 Mediciones hidrológicas	Caudal Mediciones de velocidad de flujo Mediciones con sensores de presión Tipos de control de relación nivel y caudal
Tema 9 Conducción de avenidas de agua	Introducción Tránsito de sistemas agregados Tránsito hidrológico en ríos Tránsito distribuido de crecientes Onda cinemática
Tema 10 Estadística hidrológica	Conceptos. Análisis de frecuencia Funciones de distribución Periodo de retorno Teoría de ajuste estadístico Análisis de frecuencia para valores extremos
Tema 11 Restauración hidrológica forestal	Acción del bosque sobre regulación hídrica Distribución de la precipitación en masas forestales. Interceptación . Trascolación . Ecurrido de tronco Técnicas de restauración hidrológica forestal
Tema 12: Erosión hídrica	Tipos de erosión. Modelos paramétricos Modelos de solución analítica. Técnicas de estabilización y rehabilitación de áreas con riesgo de erosión
Tema 13: Restauración de riberas y ríos	Principales presiones e impactos de los ríos españoles Valoración ambiental de los ríos Características y riberas Actuaciones para la mejora y restauración de ríos Elaboración de proyectos Restauración ecológica de ríos y riberas

Tema 14: Obras transversales en el cauce	Diques de consolidación Diques de retención Planificación y criterios técnicos de ejecución Obras longitudinales en márgenes Diseño de espigones Soleras de fondo Deflectores
Tema 15: sesiones prácticas y salidas de campo	Modelado Hidrológico con HEC-HMS.  Configuración de proyectos en HEC-HMS y sus capacidades para la modelización de cuencas a través de la introducción de los distintos componentes de la cuenca, así como el modelo meteorológico y las especificaciones de control.  Cálculo del hidrograma de escorrentía directa producido por un evento de precipitación y análisis de los resultados.  Salidas de campo al río para la caracterización ecológica de ríos y sesiones de laboratorio para calibración físico-química

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	10	10	20
Resolución de problemas de forma autónoma	30	30	60
Salidas de estudio	3	3	6
Lección magistral	30	30	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
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

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

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Se resolverán algunos problemas en clase y otros el alumno tendrá que resolverlos de forma autónoma

<b>Evaluación</b>			
	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	C9
Resolución de problemas y/o ejercicios	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	C9

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

Las fechas oficiales e las posibles modificaciones estarán expuestas en el tablero oficial de la EE Forestal y en la web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

Es obligatoria la entrega de todas las prácticas realizadas a través de la plataforma moovi en los tiempos establecidos

---

---

**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			
Correo-e	josemfernandez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Durante lo curso de Ordenación de Montes se analizarán los diferentes métodos para la organización y gestión del aprovechamiento de los recursos naturales forestales. La enseñanza se basará en el repaso de la historia forestal europea y de la paralela evolución de los métodos de ordenación. La presentación de problemas permitirá introducir las distintas soluciones y el aprendizaje de las mismas por parte del alumno.			

**Competencias**

Código	
B6	Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables
B10	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.
B13	Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.
C24	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
C25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: legislación y certificación forestal; sociología y política forestal.
D4	Sostenibilidad y compromiso ambiental
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

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

2*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B6 B10 B13	C24 C25	D4 D6 D8
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			
4*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.			
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			
6*R. 2018 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan los requisitos establecidos, incluyendo el conocimiento de los aspectos sociales, de salud y seguridad ambiental, económico e industrial; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.			
7*R. 2018 Capacidad del proyecto utilizando algunos conocimientos avanzados de su especialidad en ingeniería.			
8*R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.			
9*R. 2018 Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y seguridad de su especialidad.			
11*R. 2018 Comprensión de las técnicas y métodos de análisis, proyecto e investigación aplicables y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
13*R. 2018 Conocimiento de la aplicación de materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
14*R. 2018 Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			
15*R. 2018 Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica en ingeniería.			
16*R. 2018 Ideas generales sobre cuestiones económicas, organizativas y de gestión (cómo gestión de proyectos, gestión de riesgos y cambio) en el contexto industrial y empresarial.			
17*R. 2018 Capacidad para recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen una reflexión sobre cuestiones éticas y sociales			
18*R. 2018 Capacidad para gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos de su especialidad, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones.			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			

## Contenidos

Tema	
Introducción a la Ordenación de Montes	Definiciones y concepto Condiciones y objetivos mínimos Evolución histórica de los montes y de la ordenación Objetivos de la Gestión Forestal
Marco estratégico y legislativo de la *planificación forestal	Planificación: acuerdos internacionales, planes estatales y autonómicos Legislación básica y complementaria. Decretos Instrucciones de ordenación
Contenido de los instrumentos de ordenación	Estructura clásica de un *P.El Tipología de instrumentos Contenidos mínimos
Bases *selvicolas de la ordenación de montes	Relación con los objetivos mínimos Estudio estático de los montes Estudio dinámico de los montes Estructuras globales y base conceptual
Bases económicas de la ordenación de montes	Criterios para la determinación del turno, edad de madurez o diámetro de *cortabilidad Criterios técnicos, físicos o financieros
Métodos de Ordenación	Introducción a los métodos prácticos División por cabida Métodos de tramos Masas irregulares Gestión por *rodais

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	4	10	14
Estudio de casos	6	12	18
Eventos científicos	4	6	10
Salidas de estudio	10	18	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1	0	1

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la *ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o *algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear cómo complemento de la lección magistral.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Eventos científicos	Conferencias, charlas, exposiciones, mesas redondas, debates... realizados por ponentes de prestigio, que permiten afondar o complementar los contenidos de la materia.
Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y *procedimentais relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	
Salidas de estudio	

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	Respuesta a preguntas relacionadas con el temario	60	B6
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Realización de una memoria con la metodología y los resultados de las prácticas	40	B6

## 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	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Prieto, Óscar			
Profesorado	González Prieto, José Antonio			
Correo-e	oscargprieto@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.forestales.uvigo.es">http://www.forestales.uvigo.es</a>			
Descripción general	(Breve resumen) - Materia en la que se estudia la madera como materia prima industrial, sus características y propiedades			

<b>Competencias</b>	
Código	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

<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
Lección magistral	30	66	96
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Salidas de estudio	7	8	15
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	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

Lección magistral	Exposición de objetivos y contenidos y relevancia de los mismos dentro del conjunto de competencias de la asignatura
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria individual o en grupo de prácticas realizadas. En caso de docencia no presencial o semi-presencial, memoria de material audiovisual trabajado.
Salidas de estudio	Explicación in situ de procesos industriales y técnicas de laboratorio. Presentación de una memoria de las visitas realizadas. En el caso de docencia no presencial o semi-presencial, se evaluará memoria elaborada empleando material audiovisual de procesos de fabricación de industrias de la madera (vídeos e información digital).
Actividades introductorias	Explicación inicial de los objetivos y desarrollo de la asignatura

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las tutorías se realizarán preferentemente por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de dudas en FaiTIC). Para aquel alumno o alumna que lo solicite se podrán realizar, en la medida de lo posible, presencialmente. Se indicarán a comienzo de curso las formas concretas de comunicación así como los horarios.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Evaluación continua a través de la asistencia a las clases de aula. En caso de docencia no presencial o semi-presencial, se valorará la participación activa en el debate que se plantee en el aula/campus remoto sobre los conceptos teóricos. También se valorará la participación en los foros que se habiliten en la plataforma FaiTIC	20	
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de la asistencia a las prácticas de laboratorio. En caso de docencia no presencial o semi-presencial, se valorará la participación activa en el debate que se plantee en el aula/campus remoto sobre los conceptos teóricos. También se valorará la participación en los foros que se habiliten en la plataforma FaiTIC .	5	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de pruebas parciales y finales. Pruebas escritas sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Algunas pruebas serán planificadas a lo largo del curso y serán entregadas a través de la plataforma de Teledocencia.	70	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Realización y presentación de las memorias de las prácticas de laboratorio. En el caso de docencia no presencial o semi-presencial, se valorará memorias de material audiovisual con el que se trabaje.	5	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Calendario de exámenes: según información oficial de la Escuela.

<http://forestales.uvigo.es/gl/docencia/exames/>

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Industrias de primera transformación de la madera/P03G370V01706

Tecnología del secado y conservación de maderas/P03G370V01705

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

**Otros comentarios**

Materia Elegible para proyectos de formación dual según lo establecido por la memoria de la titulación.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xiloenerxética**

Asignatura	Xiloenerxética			
Código	P03G370V01607			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 3	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e 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>			
Descrición	procesos de transformación física y conversión energética de biomasa general			

**Competencias**

Código	
B1	Capacidade para comprender os fundamentos biolóxicos, químicos, físicos, matemáticos e dos sistemas de representación necesarios para o desenvolvemento da actividade profesional, así como para identificar os diferentes elementos bióticos e físicos do medio forestal e os recursos naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamentos no ámbito forestal.
B6	Capacidade para medir, inventariar e avaliar os recursos forestais, aplicar e desenvolver as técnicas selvícolas e de manexo de todo tipo de sistemas forestais, parques e áreas recreativas, así como as técnicas de aproveitamento de produtos forestais maderables e non maderables
B11	Capacidade para caracterizar as propiedades anatómicas e tecnolóxicas das materias primas forestais maderables e non maderables, así como das tecnoloxías e industrias destas materias primas.
C26	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: procesos industriais xiloenerxéticos.
D2	Capacidade de comunicación oral e escrita en español ou en inglés
D9	Capacidade de traballo en equipo, habilidades en relacións interpersoais e liderado.
D10	Aprendizaxe autónoma.

**Resultados de aprendizaxe**

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

2R. 2018 Coñecemento e comprensión das disciplinas de enxeñaría da súa especialidade, ao nivel necesario para adquirir o resto das competencias da titulación, incluíndo nocións dos últimos avances.	B1 B6 B11	C26	D2 D9 D10
3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.			
5R. 2018 Capacidade para identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; escoller e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentos adecuadamente establecidos; Recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais.			
6R. 2018 Capacidade para proxectar, deseñar e desenvolver produtos complexos (pezas, compoñentes, produtos acabados, etc.), procesos e sistemas da súa especialidade, que cumpran os requisitos establecidos, incluíndo o coñecemento dos aspectos sociais, de saúde e seguridade ambiental, económico e industrial; así como seleccionar e aplicar métodos de proxecto apropiados.			
7R. 2018 Capacidade do proxecto utilizando algúns coñecementos avanzados da súa especialidade en enxeñaría.			
8R. 2018 Capacidade para realizar procuras bibliográficas, consultar e usar bases de datos e outras fontes de información con discreción, para realizar simulacións e análises co obxectivo de realizar investigacións sobre temas técnicos da súa especialidade.			
9R. 2018 Capacidade para consultar e aplicar códigos de boas prácticas e seguridade da súa especialidade.			
11R. 2018 Comprensión das técnicas e métodos de análise, proxecto e investigación aplicables e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade.			
12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e realizar investigacións específicas para a súa especialidade.			
13R. 2018 Coñecemento da aplicación de materiais, equipos e ferramentas, procesos tecnolóxicos e de enxeñaría e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade.			
14R. 2018 Capacidade para aplicar normas de enxeñaría na súa especialidade.			
15R. 2018 Coñecemento das implicacións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais da práctica en enxeñaría.			
17R. 2018 Capacidade para recoller e interpretar datos e manexar conceptos complexos dentro da súa especialidade, para emitir xuízos que impliquen unha reflexión sobre cuestións éticas e sociais			
19R. 2018 Capacidade para comunicar de xeito eficaz información, ideas, problemas e solucións no campo da enxeñaría e coa sociedade en xeral.			
21R. 2018 Capacidade para recoñecer a necesidade dunha formación continua e realizar esta actividade de xeito independente durante a súa vida profesional.			
22R. 2018 Capacidade para estar ao día das novas científicas e tecnolóxicas.			

## Contidos

### Tema

Tema 1.- INTRODUCCION: A BIOMASA COMO FONTE DE ENERXIA	1.1.- Concepto e formas de BIOMASA 1.2.- Evolución histórica do aproveitamento enerxético da Biomasa.. 1.3.- Fontes de Biomasa 1.4.- Características da Biomasa desde o punto de vista enerxético 1.5.- Vantaxes que presenta o aproveitamento enerxético da Fitomasa 1.6.- Tecnoloxías de conversión enerxética da 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 dos diferentes métodos de conversión enerxética. 1.7.- Produtos derivados da Biomasa 1.7.1.- Aspectos macroeconómicos da produción e utilización dos Biocombustibles
Tema 2.- ENERXIAS XILOGENERADAS	2.- ENERXIAS XILOGENERADAS
Tema 3. RECOLECCION E OBTENCION DA FITOMASA RESIDUAL	3.1.- Sistemas de recolección de Fitomasa residual de orixe forestal 3.1.1.- Procesadoras forestais
Tema 4. - PROCESOS DE PRETRATAMIENTO (TRANSFORMACION FISICA) DA FITOMASA RESIDUAL	4.1.- Astillado e empacado 4.1.1.- Problemática do astillado de monte 4.2.- Secado Natural 4.3.- Secado Forzado 4.4.- Moenda 4.5.- Tamizado 4.5.- Densificación

Tema 5. DESHIDRATACION DA FITOMASA RESIDUAL (Madeira)	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.- A auga na madeira</li> <li>5.1.1.- Humidade de equilibrio</li> <li>5.1.2.- Influencia do contido de humidade no Poder Calorífico</li> <li>5.2.- Termoxénese</li> <li>5.2.1.- Dinámica de secado en cheas de achas de residuos de madeira</li> <li>5.2.2.- Perdas de materia seca</li> <li>5.3.- Experiencias prácticas de secado natural</li> <li>5.3.1.- Ventilación forzada</li> <li>5.3.2.- Experiencias realizadas en España</li> </ul>
Tema 6. COMPACTACION DA FITOMASA RESIDUAL (Madeira)	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1.- Evolución histórica</li> <li>6.2.- Antecedentes da investigación e o desenvolvemento</li> <li>6.2.1.- Experimentación en laboratorio</li> <li>6.2.2.- Experimentación sobre prensas industriais</li> <li>6.2.3.- Estudos a partir de modelos teóricos</li> <li>6.3.- Perspectivas de face ao futuro</li> <li>6.4.- Problemática e tecnoloxías da densificación a escala industrial</li> <li>6.4.1.- Briquetado</li> <li>6.4.2.- Peletizado</li> </ul>
Tema 7.- SITUACION ACTUAL DO SECTOR DE PRODUCCION DE BRIQUETAS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1.- Materias primas utilizadas</li> <li>7.2.- Maquinaria empregada</li> <li>7.2.1.- Dimensionado das empresas</li> <li>7.3.- Produtos obtidos</li> <li>7.3.1.- Embalaxe</li> <li>7.4.- Sectores consumidores</li> <li>7.4.1.- Prezos</li> </ul>
Tema 8.- SITUACIÓN ACTUAL DO SECTOR DE FABRICACION DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1.- Características do Pélet como combustible</li> <li>8.2.- Prezos</li> </ul>
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUIMICOS DE CONVERSION ENERXÉTICA DA FITOMASA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.1.- Combustión</li> <li>9.2.- Gasificación</li> <li>9.3.- Pirólisis</li> <li>9.4.- Licuefacción</li> </ul>
Tema 10.- COMBUSTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>10.1.- Teoría da combustión</li> <li>10.1.1.- Tipos de combustión</li> <li>10.1.2.- Aire mínimo de combustión</li> <li>10.1.3.- Fumes de combustión</li> <li>10.2.- Equipos de combustión</li> <li>10.2.1.- Combustión en Leito Fluidizado(*FBC)</li> </ul>
Tema 11.- GASIFICACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>11.1.- Tipos de gasificadores</li> <li>11.2.- Gasificación con aire</li> <li>11.3.- Gasificación con osíxeno e/ou vapor</li> <li>11.4.- Gasificación con Hidróxeno</li> <li>11.5.- Gasificación con catalizadores</li> </ul>
Tema 12.- PIROLISIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.1.- Produtos obtidos</li> <li>12.2.- Carbonización (carbón vexetal)</li> </ul>
Tema 13.- EQUIPOS E SISTEMAS DE XERACIÓN DE ENERXIA ELECTRICA	EQUIPOS E SISTEMAS DE XERACIÓN DE ENERXIA ELECTRICA
Tema 14.- CULTIVOS ENERXÉTICOS DE CURTA ROTACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>14.1.- Perspectivas dos cultivos intensivos de biomasa na Unión Europea ante a nova Política Agraria Comunitaria (PAC)</li> <li>14.2.- Tipos de cultivos enerxéticos</li> <li>14.2.1.- Cultivos agroeléctricos</li> <li>14.2.2.- Bioalcohol</li> <li>14.2.3.- Bioaceites carburantes</li> </ul>
PRÁCTICA Nº 1	MOSTRAS DE RESIDUOS ANÁLISES DE LABORATORIO LUGAR: LABORATORIO DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 2	PLANTA PILOTO DE ASTILLADO-MOENDA-DENSIFICACIÓN LUGAR: TALLER DE E. XILOGENERADAS
PRÁCTICA Nº 3	ASTILLADO DESCORTEZADO COMBUSTIÓN COGENERACION  LUGAR: ENCE (PONTEVEDRA) SAÍDA DA EIF □ 10h

PRÁCTICA Nº 4

MOENDA  
SECADO  
PELETIZADO  
COGENERACIÓN

LUGAR: FÁBRICA DE PÉLET (BASTAVALES)  
SAÍDA DA EIF □ 10 h

PRÁCTICA Nº 5

Visita a unha instalación con caldeira de biomasa forestal.

Lugar: Campus de Pontevedra

PRÁCTICAS Nº 6-7

Resolución de exercicios de cálculo enerxético

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas e clínicas	18	35	53
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Lección maxistral	26	52	78
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Trátase de vistas a instalacións industriais
Prácticas de laboratorio	Trátase de traballos realizados en laboratorio e planta piloto de enerxías *xiloxeneradas
Lección maxistral	Trátase de clases en aula

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Refírese ás clases de teoría realizadas en aula
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Trátase de visitas a instalacións industriais
Prácticas de laboratorio	Realizaranse traballos en laboratorio e planta piloto de enerxías *xiloxeneradas

### Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Valorarase a asistencia ás clases presenciais e visitas/prácticas de campo	20	C26
Prácticas de laboratorio	Valoraranse os traballos/exercicios realizados durante as mesmas.	20	C26
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliarase mediante un exame final	60	C26

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las competencias recopiladas en la asignatura evalúanse conxuntamente dacordo co proceso descrito anteriormente  
As datas de exames están dispoñibles na web da Escola (convocatorias oficiais)

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

### Otros comentarios

MÉTODO DOCENTE:

O ensino é un proceso de transmisión de coñecementos no que a temática, a vontade, a capacidade educativa do profesor, así como a disposición, receptividade e capacidade do alumno son elementos fundamentais na consecución de obxectivos de forma sensible.

En xeral, os obxectivos primordiais do ensino consisten en canalizar e desenvolver a actividade de adquisición de coñecementos.

Os ensinamentos impartidos en Enxeñaría sempre constituíron un polo de atracción non só polas aplicacións de carácter local, senón polo amplísimo campo de investigación e desenvolvemento que as diferentes especializacións ofreceron.

É obvio que existen diferentes maneiras de concibir a Enxeñaría, pero todas teñen como característica común a creatividade. Un Enxeñeiro, ademais de coñecementos debe achegar imaxinación e enxeño, co fin de realizar \*razonadamente a elección \*óptima de entre as diferentes opcións realmente posibles.

No ámbito Universitario as formas de transmisión de coñecementos realízase a través de:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas de problemas.
- Clases prácticas de taller e laboratorio.
- Traballos de curso.
- Visitas a industrias.
- Proxectos fin de carreira.
- \*Tutorías.
- Seminarios.
- Cursos de especialización.

#### CLASES \*TEORICAS

Tradicionalmente, o soporte máis xeneralizado para a transmisión do coñecemento constitúeno as Clases Teóricas. Nelas exponse os temas que configuran o programa e permiten a súa introdución e a situación destes no seu contexto, ademais de desenvolverlos conceptualmente nos seus aspectos fundamentais e descritivos.

Nas clases teóricas empregáranse os máis avanzados medios de docencia, con presentacións en formato dixital (\*power□\*point) con gran cantidade de información gráfica e visual (fotografías, esquemas, \*diagramas de fluxo, vídeos, \*etc).

Dispónse dunha páxina web (\*<http://www.webs.uvigo.es/lortiz>) onde se atopa toda a documentación, presentacións, traballos prácticos, conexións, etc. necesarios para o correcto seguimento da materia.

#### CLASES PRACTICAS DE PROBLEMAS

As Clases Prácticas de Problemas teñen como fin o completar a temática docente exposta nas clases teóricas e permiten aclarar, desenvolver e aplicar os conceptos alí impartidos. Fomentan a participación activa do alumno e permiten exercitar e desenvolver aptitudes para a resolución de problemas e a interpretación cuantificada e cualificada dos resultados obtidos.

#### CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO

As Clases Prácticas de Laboratorio teñen un gran interese nunha esta materia e teñen como finalidade achegar ao alumno ao mundo dos equipos e sistemas utilizados. Así mesmo, é de gran interese o coñecemento da maquinaria utilizada.

As clases de prácticas realízanse nun laboratorio dotado de balanzas, estufas de secado, \*muflas, \*calorímetro \*adiabático, muíños, \*desmustrador, baño de \*parafina,\*vibrotamiz, etc. Así mesmo impartíranse prácticas nunha planta piloto industrial dotada de sistema de \*astillado, muíño, \*tolvas, \*dosificadores, criba, \*briquetadora, \*electrociclón, \*peletizadora industrial, \*filtros de partículas, etc

#### VISITAS A FÁBRICAS E INSTALACIÓNS INDUSTRIAIS.

No período de formación, o alumno de enxeñaría, debe efectuar visitas ás empresas e fábricas, o cal lle permitirá observar directamente as técnicas, equipos e máquinas utilizadas habitualmente nas instalacións de produción de enerxía.

#### PROXECTOS FIN DE CARREIRA

A formulación e a execución do proxecto debe contribuír ao proceso educativo do alumno de forma que este coñeza, aprenda e desenvolva técnicas que lle fagan adquirir unha certa especialización e experiencias, que permitan a súa formación e o desenvolvemento da súa capacidade e iniciativa.

## SISTEMA DE AVALIACIÓN:

Para a cualificación do alumnado utilizarase o sistema de avaliación continua. Neste sentido, teranse en conta tanto a asistencia regular ás clases teóricas e ás prácticas e visitas a fábrica e instalacións industriais, así como o interese na materia, a calidade dos traballos de prácticas, a participación activa nas clases e prácticas, as avaliacións de probas teóricas e prácticas, etc.

Por outra banda, os alumnos elaborarán e presentarán publicamente un traballo relacionado co temario da materia. A avaliación destes traballos realízana os propios compañeiros e a nota obtida computará na nota final.

Materia Elejixible para proxectos de formación dual segundo o establecido pola memoria da titulación.

---

**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				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

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

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada****Evaluación**

Descripción      Calificación      Resultados de Formación y Aprendizaje

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

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

Asignatura	Ingeniería ambiental			
Código	P03G370V01609			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.webs.uvigo.es/lortiz">http://www.webs.uvigo.es/lortiz</a>			
Descripción	(*)metodos e sistemas de xestión medioambiental general			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

**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 ATMOSFÉRICAS</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 DE PURIFICACIÓN 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> <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> </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> <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> </li> </ul>

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

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio	18	40	58
Estudio de casos	7	5	12
Resolución de problemas de forma autónoma	9	20	29
Lección magistral	17	33	50
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción

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

	La competencia A91 se desarrollara en el ambito de las visitas instalaciones industriales.
Estudio de casos	Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado públicamente.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se trata de presentar diagramas de flujo de las instalaciones visitadas durante la asignatura
Lección magistral	Se trata de clases teóricas en aula

### Atención personalizada

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

### Evaluación

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Las fechas de los exámenes están disponibles en la web del la Escuela (convocatorias oficiales)

### 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

#### Otros comentarios

Materia Elegible para proyectos de formación dual según lo establecido por la memoria de la titulación.