



Escola de Enxeñaría Forestal

Presentación

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

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

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

Nome: Escola de Enxeñaría Forestal

Titulación: Grao en Enxeñaría Forestal

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

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

O perfil do graduado, obxecto da nosa formación, céntrase na capacidade para pór en práctica os coñecementos e fundamentos que dunha maneira graduada e coordinada ofrécense nesta titulación.

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

Localización do Centro

1. Nome: Escola de Enxeñaría Forestal
2. Titulación: Graduado en Enxeñaría Forestal
3. Dirección Postal: Campus universitario A Xunqueira, 36005 Pontevedra
4. Teléfono: 986-801900
5. FAX: 986-801907
6. e-mail: sdeuetf@uvigo.es
7. Web: <http://www.forestales.uvigo.es>

Organización e Funcionamento do Centro

Equipo Directivo:

Director: D. Juan Picos Martín
Subdirector: D^a. Ángeles Cancela Carral
Secretario: D. José Manuel Casas Mirás

Organos Colexiados:

- Xunta de Escola
- Comisións Delegadas:
 - Permanente
 - de Asuntos Académicos
 - de Adaptacións e Recoñecemento de Créditos
 - de Calidade

Departamentos con sede no Centro:

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

Servizo e Infraestructuras do Centro

1. Administración: o horario de atención ao público de secretaría é de 9:00 a 14:00 horas.
2. Bibliotecas: http://www.uvigo.es/uvigo_gl/Administracion/Biblioteca/directorio/campus_pontevedra.html
3. Conserxaría: A conserxaría do Centro permanece aberta desde a apertura ao peche do Centro, en dúas quendas: 8:00 a 15:00 horas, e 15:00 a 22:00.
4. Reprografía: Este servizo atópase na Facultade de CC. Sociais e cobre as necesidades do Campus.
5. Cafetería
6. Administrador de Centros
7. Área de Servizos á Comunidade
8. Rexistro
9. LERD
10. Bolsas
11. CAP
12. OSIX

Aulas e laboratorios:

Aulas docentes:

AULA	Nº DE POSTOS TOTAIS	Nº DE POSTOS EN DISPOSICIÓN DE EXAME
1	65	35
2	65	35
3	65	35
4	98	53
5	104	56
6	104	56
7	104	56
8	104	56
9	104	56
SUMA	813	438

Laboratorios e talleres:

ANDAR	LABORATORIO	DOCENTE		INVEST.	
		Superficie	Capacidad Persoas	Superficie	Capac. Persoas
Soto	Lab. Hidráulica e Hidroloxía Forestal	115,83 m ²	16	35,67 m ²	3
Soto	Lab. Enxeñaría Mecánica /Lab. Termotecnia	110,17 m ²	16	NO	No
Soto	Celulosa Pasta e Papel	72,04 m ²	15	35,67 m ²	3
Soto	Taller Enerxías Xiloxeneneradas	171,51 m ²	25	2º Andar	2º Andar
Soto	Taller de Madeiras	342,11 m ²	35	NO	NO
P.Baixa	Aula Informática (1)	108,85 m ²	24	NO	
P.Baixa	Aula Informática (2)	107,34 m ²	24	NO	
P.Baixa	Expresión Gráfica	168,45 m ²	48	NO	
P.Baixa	Proxectos	95,00 m ²		6	
1º	Lab. Física	112,54 m ²	16	35,67 m ²	4
1º	Lab. Ecoloxía	109,41 m ²	30	36,61 m ²	4
1º	Lab. Enxeñaría do Medio Ambiente	NO	NO	34,54 m ²	4
1º	Lab. Topografía	117,57 m ²	40	36,75 m ²	2
1º	Lab. Edafoloxía	109,98 m ²	16	27,40 m ²	7
2º	Lab. Silvicultura e Repoboación	109,60 m ²	16		
2º	Lab. Enerxías Xiloxeneneradas	Soto	Soto	36,61 m ²	4
2º	Lab. Incendios Forestais	112,11 m ²	17	34,54 m ²	5
2º	Lab. Producción Vexetal	117,57 m ²	24	36,75 m ²	4
2º	Lab. de Acuicultura	112,54 m ²	pendente	NO	NO
2º	Lab. Enxeñaría Eléctrica	110,73 m ²	21	NO	NO
2º	Lab. Enxeñaría Química	109,98 m ²	15	27,40 m ²	6

Outra Información do Centro**DELEGACIÓN DE ALUMNOS:**

Nº tfno.: 986 801913

e-mail: daeuetf@uvigo.es

Normativa e Lexislación

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

Normativas específicas da Universidade de Vigo: www.uvigo.es

http://www.uvigo.es/uvigo_gl/Administración/ServicioAlumnado

<http://extension.uvigo.es>

http://webs.uvigo.es/vicoap/normativa_oa.gl.htm

http://www.uvigo.es/uvigo_gl/EstudiosTitulaciones

http://www.uvigo.es/uvigo_gl/VidaUniversitaria/CalendarioEscolar

http://www.uvigo.es/uvigo_gl/VidaUniversitaria/UniversidadVirtual

http://secxeral.uvigo.es/secxeral_gl/normativa/NormativaUniversidad/Estudaintes/regulamento_estudiantes.html

http://www.uvigo.es/uvigo_gl/VidaUniversitaria/Normativa

Normativa propia Escola Universitaria de Enxeñaría Técnica Forestal:

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

Información de Interese

• **Plano de Estudos:** Toda a información sobre o Plano de Estudos de Grao en Enxeñaría Forestal pódense atopar na web do Centro <http://www.forestales.uvigo.es>

- **Bolsas:** <http://193.146.32.123:8080/GestorBecas/user/Becas.do?accion=tiposList>
- **Asistencia Médica:** http://www.uvigo.es/uvigo_gl/VidaUniversitaria/Salud/CentroMedico/
- **Orientación ao emprego (enlace da OFOE – Oficina de Orientación ao Emprego):** <http://emplego.uvigo.es/>
- **Comedores e aloxamento:** http://www.uvigo.es/uvigo_gl/VidaUniversitaria/comedores_aloxamento/
- **Actividades extraacadémicas:**
<http://www.campuspontevedra.uvigo.es/index.php?id=14> (Actividades deportivas Campus de Pontevedra)
<http://deportes.uvigo.es/index.asp> (enlace do Servizo de Deportes da web da Universidade).
<http://extension.uvigo.es/>

Grao en Enxeñaría Forestal

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
P03G370V01501	Construcións forestais	1c	6
P03G370V01502	Maquinaria forestal	1c	6
P03G370V01503	Proxectos	1c	6
P03G370V01504	Impacto ambiental	1c	6
P03G370V01505	Lexislación e certificación forestal	1c	6
P03G370V01601	Aproveitamentos forestais	2c	6
P03G370V01602	Dasometría	2c	6
P03G370V01603	Repoboacións	2c	6
P03G370V01604	Hidroloxía forestal	2c	6
P03G370V01605	Ordenación de montes	2c	6
P03G370V01606	Tecnoloxía da madeira	2c	6
P03G370V01607	Xiloenerxética	2c	6
P03G370V01608	Xestión ambiental	2c	6
P03G370V01609	Enxeñaría ambiental	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Construcións forestais				
Materia	Construcións forestais			
Código	P03G370V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Pece Montenegro, Santiago			
Profesorado	Pece Montenegro, Santiago			
Correo-e	santiago.pece@gmail.com			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/			
Descrición xeral	Principios, Coñecementos e Normas nos que se fundamentan as Construcións Forestais e o deseño de Vías Forestais			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B7	Capacidade para resolver os problemas técnicos derivados da xestión dos espazos naturais.
B9	Coñecementos de hidráulica, construción, electrificación, camiños forestais, maquinaria e mecanización necesarios tanto para a xestión dos sistemas forestais como para a súa conservación.
C18	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: construcións forestais e vías forestais.
D1	Capacidade de comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos diferentes campos do coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de lograr unha sociedade máis xusta e igualitaria
D2	Capacidade de comunicación oral e escrita en español ou en inglés
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D6	Capacidade de organización e planificación
D7	Habilidade no uso de ferramentas informáticas e TIC.
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
D9	Capacidade de traballo en equipo, habilidades en relacións interpersoais e liderado.
D10	Aprendizaxe autónoma.

Resultados previstos na materia

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

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.	B7 B9	C18	D1 D2 D4 D5 D6 D7
4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.			D8 D9 D10
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.			
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.			
16R. 2018 Ideas xerais sobre cuestións económicas, organizativas e de xestión (como xestión de proxectos, xestión de riscos e cambio) no contexto industrial e empresarial.			
18R. 2018 Capacidade para xestionar actividades ou proxectos técnicos ou profesionais complexos da súa especialidade, asumindo a responsabilidade da toma de decisións.			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			

Contidos

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Lección maxistral	21	42	63
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas con apoio das TIC	9	27	36
Traballo	1	8	9
Exame de preguntas obxectivas	1	2	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Adquirir visión xeneral da estrutura da materia, as disciplinas abarcadas no programa, e a importancia na profesión do enxeñeiro forestal.
Lección maxistral	Exposición dos fundamentos teóricos da asignatura e as súas aplicacións. Orientadas a alcanzar a competencias CE-18,CG9, CT1, CT2, CT3, CT4.
Resolución de problemas	Aplicación dos coñecementos adquiridos durante as sesións teóricas a problemas e exercicios comúns na elaboración de proxectos de cálculo de estruturas e comprobación de resistencia. Orientadas a acadar as competencias CE-18, CG7, CT5, CT6, CT8, CT9 y CT10.
Prácticas con apoio das TIC	Coñecemento dos Sistemas de Cálculo de Estructuras e realización de traballos cos mesmos. Orientadas a acadar as competencias CE-18, CT5, CT7, CT8, CT9 y CT10.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Os alumnos acudirán aos profesores para a aclaración dos conceptos necesarios para realizar os problemas e ou exercicios realizados na aula, así como para aclarar/discutir dúbidas que poideran aparecer tras a finalización das sesións presenciais. As sesións de tutorías poderán realizarse mediante medios telemáticos (Campus Remoto, Fatic, etc.) baixo a modalidade de concertación previa.
Probos	Descrición
Traballo	Os alumnos poderán facer uso das tutorías presenciais, ou ferramentas de teledocencia para a correcta tutorización por parte dos docentes en canto a realización de traballos/proxectos. As sesións de tutorías que se celebren por medios telemáticos (Campus Remoto, Fatic, etc.) levaranse a cabo baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Traballo	Ao longo do curso realizaranse traballos ou pequenos proxectos nos que se abordarán exercicios e casos de estudo que complementen as sesións prácticas. Servirán para verificar a adquisición das competencias CE-18, CG7, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 y CT10.	15
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse catro probas ao longo do curso para fixar os coñecementos adquiridos e así verificar la adquisición das competencias CE-18 y CG9.	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame evaluatorio final de verificación da adquisición das competencias CE-18, CG7, CG9, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8,CT9, CT10.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios		40

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación correspondentes a "Traballos e proxectos", así como "Probas de tipo test" enmárcanse nas probas de avaliación continua da materia, cuxo peso sobre o total da materia é do 25%. Todos os alumnos deben realizar un "exame final", cun peso sobre a avaliación global do 75% (35%+40%) Será necesario acadar unha nota mínima de 4,5 puntos sobre 10 no exame, para que se sume a nota de avaliación continua. O alumno deberá obter unha nota final igual ou superior a 5 puntos sobre 10 para aprobar a materia.

Aqueles alumnos que renuncien oficialmente á avaliación continua serán avaliados nun único exame final escrito, asumindo neste caso o 100% da nota.

A avaliación final realizarase nas datas oficiais aprobadas pola Escola de Enxeñería Forestal.

As datas oficiais e as posibles modificacións están publicadas no taboleiro de anuncios principal da Escola e na páxina web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica e cartografía/P03G370V01101
Física: Física II/P03G370V01202
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203
Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103
Química: Química/P03G370V01204
Topografía, teledetección e sistemas de información xeográfica/P03G370V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Maquinaria forestal				
Materia	Maquinaria forestal			
Código	P03G370V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Diz Montero, Rubén			
Profesorado	Diz Montero, Rubén			
Correo-e	rubendiz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta *materia preténdese que el alumno *adquiera *os *coñecementos *esenciais que le permitan comprender el *funcionamento de las máquinas *empregadas en las industrias *forestais, que *coñeza *os tipos de máquinas e *instalacións *máis importantes *e *os seus *compoñentes. *O seu *coñecemento resulta básico para el *análise del *funcionamento, *deseño *e *construción de las máquinas *e de *os equipos asociados as las *mesmas, *e en *xeral las *aplicacións *industriais en que son utilizadas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B9	Coñecementos de hidráulica, construción, electrificación, camiños forestais, maquinaria e mecanización necesarios tanto para a xestión dos sistemas forestais como para a súa conservación.
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.
C20	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: maquinaria e mecanización forestais.
D2	Capacidade de comunicación oral e escrita en español ou en inglés
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións

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

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.	B9	C20	D2
3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.	B11		D5
4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.			D8
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.			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			
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	
1. Máquinas Térmicas. Xeralidades.	Clasificación, aspectos teóricos e principios de funcionamento. Tipos de motores empregados en máquinas forestais
2. Estudo de Motores Térmicos	Motores de aceso provocado. Motores de aceso por compresión.
3. Estudo de compresores	Tipos de compresores. Instalacións de compresión de aire e circuítos pneumáticos
4. Maquinarias empregadas en explotacións forestais	Tipos de máquinas. Circuítos hidráulicos. Bombas e motores hidráulicos
5. Maquinarias empregadas en industrias forestais	Instalacións e circuítos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29	66	95
Traballo tutelado	2	30	32
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia
Traballo tutelado	Realización de traballos en grupos sobre temáticas específicas e presentación dos mesmos na aula
Prácticas de laboratorio	Traballo con máquinas reais no laboratorio para complementar os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico. Elaboración de memorias de prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As dúbidas sobre os contidos impartidos nas sesións presenciais atenderanse vía correo electrónico ou en titorías presenciais.
Prácticas de laboratorio	As dúbidas sobre a realización das memorias de prácticas da asignatura atenderanse vía correo electrónico ou en titorías presenciais.
Traballo tutelado	As dúbidas sobre a realización do traballo da asignatura atenderanse vía correo electrónico ou en titorías presenciais.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Traballo tutelado	Realización de traballos sobre o contido da *materia. Exposición na aula.	20	C20	D5
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio e entrega de memorias sobre as mesmas.	20	C20	D5
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de cuestionario de teoría tipo test. Esta proba realizarase nas horas de docencia da asignatura en data que se comunicará coa suficiente antelación. Será necesario obter unha nota mínima de 3,5 puntos sobre 10 puntos nesta parte para optar o aprobado na modalidade de avaliación continua.	25	C20	D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas ou exercicios relacionados co temario da materia. Esta proba realizarase na data prevista no calendario oficial de exames e será necesario obter unha nota mínima de 3,5 puntos sobre 10 puntos nesta parte para optar o aprobado na modalidade de avaliación continua.	35	C20	D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da EE Forestal e na web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

As notas do traballo tutelado e das prácticas de laboratorio manteranse de cara a convocatoria de xullo.

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Industrias de primeira transformación da madeira/P03G370V01706

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Hidráulica/P03G370V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxectos				
Materia	Proxectos			
Código	P03G370V01503			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Profesorado	Caballero Javierre, Pablo Valero Gutiérrez del Olmo, Enrique María			
Correo-e	evalero@uvigo.gal			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/index.php/es/			
Descrición xeral	Esta materia é de carácter eminentemente aplicado e co obxectivo de que os alumnos adquiren os coñecementos básicos mediante a aprendizaxe dos conceptos, terminoloxía, teoría, e metodoloxía necesarios para ser capaz de entender, formular e resolver un proxecto.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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

Contidos

Tema	
Tema I. O proxecto como concepto	- Definición e filosofía do proxecto - O ciclo dos proxectos
Tema II. O proxecto como método. Enxeñaría de proxectos	- Metodoloxía do proxecto. Estudo de fiabilidade -Proxecto preliminar ou anteprojecto -Proxecto detallado -Planificación do proxecto -Avaliación socio-económica de proxectos -Avaliación ambiental de proxectos -Análise do risco na avaliación de proxectos.
Tema III. O proxecto como documento:	- Contido dos documentos dun proxecto -Memoria -Planos -Pregos de condicións -Presuposto -Seguridade, hixiene e prevención de riscos laborais
Tema IV. Os proxectos forestais	-Os proxectos forestais -Proxectos industriais de 1ª transformación -Proxectos de xestión de masas forestais -Proxectos de Infraestrutura forestal no monte -Proxectos cinexéticos -Proxectos piscícolas. -Proxectos recreativos e de uso público -Proxectos para a xestión de áreas protexidas.
Tema V. A restauración do medio natural	-Materiais e Técnicas -Traballos paisaxísticos específicos: estruturas lineais, estruturas extensas, minaría, actividades forestais, depósitos de residuos, etc. - Proxectos de conservación do medio natural: -Mantemento -Vixilancia e control.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentación	75	0	75
Aprendizaxe baseado en proxectos	38	0	38
Foros de discusión	12	0	12
Debate	13	0	13

Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Traballo	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentación	Constituirá o desenvolvemento inicial da materia, non limitándose a meras exposicións por parte do profesor, senón facéndolas de carácter marcadamente participativo. As competencias que van dende a CG-35 ata CG-42 serán tratadas nas presentacións e exposicións. Así como a competencia CE-22 e as de tipo CT.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumno por si só ou en grupos de dúas persoas deberá de elaborar e redactar un anteprojecto técnico, o que constituirá o eixe central da materia, en función dos coñecementos que se vaian adquirindo nas clases teóricas. Este traballo terá carácter semiprofesional e preferentemente será realizado sobre un caso real. As competencias que van dende a CG-35 ata CG-42 serán tratadas no desenvolvemento do proxecto. Así como a competencia CE-22 e as de tipo CT.
Foros de discusión	Procurarase concerta periodicidade traer ás aulas un profesional ou especialista de recoñecido prestixio en temas específicos relacionados coa materia, que sirva para afondar no detalle, enriquecer e debater o contido específico do tema exposto. As competencias CT-3; CT-8; CT-9 e CT11 serán tratadas nos foros de discusión.
Debate	Desenvolveranse actividades de grupos que traten de representar a esferas de actividade intervinientes en procesos de concepción, promoción, decisión e desenvolvemento de iniciativas profesionais. Así mesmo, estudaranse características de funcionamento de grupos de traballo multidisciplinares e de dirección de reunións. As competencias CT-3; CT-8; CT-9 e CT-11 serán tratadas nos debates.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentación	Explicarase a materia e o método de avaliación
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realizarase durante a materia un anteprojecto
Foros de discusión	Fomentaranse as discusións e debates en clase
Debate	Fomentaranse as discusións e debates en clase

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Presentación	Exames finais, ou por escrito de tipo redacción ou desenvolvemento dun ou varios temas, ou ben de tipo test, ou combinados ou ben, no seu caso exames orais	0	
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun anteprojecto técnico de carácter semi-profesional	40	
Exame de preguntas obxectivas	Exames finais, ou por escrito de tipo redacción ou desenvolvemento dun ou varios temas, ou ben de tipo test, ou combinados ou ben, no seu caso exames orais	40	
Traballo	Avaliación continua do alumno a través da súa asistencia e participación, tanto nas clases como en debates e foros de discusión	20	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Datos dos exames: As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da EE Forestal e na web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Construcións forestais/P03G370V01501

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica/P03G370V01303

Outros comentarios

Tradicionalmente, en Enxeñaría e arquitectura a materia de proxectos supoñía o vértice superior da carreira, dado que é precisamente a capacidade legal de asinar proxectos o que convertía os estudantes en profesionais facultativos. Consecuentemente non procede sinalar materias que continúen o temario, mentres que o resto das materias ou son complementarias ou suplementarias ao Proxecto de Enxeñaría.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Impacto ambiental				
Materia	Impacto ambiental			
Código	P03G370V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xaalvarez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta materia se trata de compatibilizar la actividad humana con el medio ambiente de tal manera que se puedan prever y prevenir los impactos que sobre los diversos factores del medio provocan determinadas actuaciones y/o actividades, tratando de minimizarlos o reducirlos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
B2	Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
B3	Coñecemento dos procesos de degradación que afecten os sistemas e recursos forestais (contaminación, pragas e enfermidades, incendios, etc.) e capacidade para o uso das técnicas de protección do medio forestal, de restauración hidrolóxico forestal e de conservación da biodiversidade.
B4	Capacidade para avaliar e corrixir o impacto ambiental, así como aplicar as técnicas de auditoría e xestión ambiental.
C19	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: avaliación e corrección do impacto ambiental; recuperación de espazos degradados.
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D6	Capacidade de organización e planificación
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
D10	Aprendizaxe autónoma.

Resultados previstos na materia

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

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 B2 B3 B4	C19	D4 D5 D6 D8 D10
3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.			
4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.			
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.			
12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e realizar investigacións específicas para a 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			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			

Contidos

Tema

MÓDULO I: MARCO XERAL

O Sistema Ambiental

Tema 1

- ☐ Introducción
- ☐ O sistema ambiental
- ☐ Problemas ambientais
- ☐ Desenvolvemento sustentable e a xestión ambiental

MÓDULO I: MARCO XERAL

Principios básicos da política ambiental

Tema 2

- ☐ Antecedentes:
- ☐ O protocolo de Kioto
- ☐ Os bosques no seu papel de sumidoiros de carbono

MÓDULO I: MARCO XERAL

Programas de Acción Ambiental da Unión Europea

Tema 3

- ☐ 1º Programa (1973-1976)
- ☐ 2º Programa (1977-1981)
- ☐ 3º Programa (1982-1986)
- ☐ 4º Programa (1987-1992)
- ☐ 5º Programa (1992-2000)
- ☐ 6º Programa (2001-2010)
- ☐ 7º Programa (2014-2020)

MÓDULO I: MARCO XERAL

Xestión Ambiental e os seus Instrumentos

Tema 4

- ☐ Definición
- ☐ Principios xerais da xestión ambiental
- ☐ Instrumentos de xestión ambiental
- ☐ Xestión ambiental no sector público
- ☐ Sistemas de Xestión Ambiental

MÓDULO II: INTRODUCCIÓN Ao IMPACTO AMBIENTAL

Marco legal e institucional

Tema 5

- ☐ Antecedentes
- ☐ Lexislación Comunitaria sobre avaliación ambiental
- ☐ Normativa española no ámbito nacional
- ☐ Normativa autonómica
- ☐ Normativa sectorial

MÓDULO II: INTRODUCCIÓN Ao IMPACTO AMBIENTAL	Análise e valor ambiental do espazo xeográfico
Tema 6	☐ Introducción ☐ Variables ambientais ☐ Diferenciación de unidades ambientais ☐ Fases
MÓDULO II: INTRODUCCIÓN Ao IMPACTO AMBIENTAL	Impacto ambiental
Tema 7	☐ Introducción ☐ Impacto asociado ás actividades humanas ☐ Relación causa efecto ☐ Clases de impactos ☐ Atributos do impacto ambiental
MÓDULO II: INTRODUCCIÓN Ao IMPACTO AMBIENTAL	Indicadores de Impacto Ambiental
Tema 8	☐ Concepto ☐ Clasificación de indicadores ☐ Modelos de indicadores ☐ Indicadores Ambientais no ámbito da Unión Europea ☐ Indicadores Ambientais en España
MÓDULO III: AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	Avaliación de impacto ambiental. Avaliación Estratéxica
Tema 9	☐ Avaliación ambiental estratéxica ordinaria ☐ Avaliación ambiental estratéxica simplificada ☐ Avaliación de impacto ambiental ordinaria ☐ Avaliación de impacto ambiental simplificada ☐ Avaliación ambiental de actividades
Módulo IV: CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTAIS	Medidas correctoras, protectoras e compensatorias
Tema 10	
Módulo IV: CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTAIS	Programa de Vixilancia Ambiental Documento de Síntese
Tema 11	
Módulo IV: CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTAIS	Concomitancias entre a AIA e a ecoauditoría
Tema 12	
Módulo V: CASOS PRÁCTICOS	Casos prácticos
Tema 13	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	30	0	30
Traballo tutelado	60	0	60
Lección maxistral	40	17	57
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Traballo	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Traballo tutelado	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvementos con actividades autónomas do estudante.
Lección maxistral	Sesión de teoría expostas polo profesor

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición

Traballo tutelado	Durante as sesións prácticas realizaranse traballos na aula
Estudo de casos	Durante as sesións prácticas analizaranse avaliacións e estudos de impacto ambiental reais
Lección maxistral	Resolución de dúbidas plantexadas
Probos	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	O exame realizarase ao finalizar a materia
Traballo	Ao longo da materia, impartiranse sesións de tutorías para a realización do traballo final que será avaliado

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Realízase unha proba tipo test e de resposta longa ao final da materia a modo de exame final sobre o contido do temario que se desenvolveron no curso e sobre as materias das visitas e prácticas Avalíanse as competencias básicas CB1 e CB2, as xerais CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 e CG19, a específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) e as transversais CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 e CT20	50	
Traballo	O traballo presentado deberá ter unha parte importante de contido técnico e valorarase a súa innovación en canto a temática e desenvolvemento, A súa avaliación será incluída no estudo de casos. A valoración adicional será consecuencia da obtención dos obxectivos expostos inicialmente avalíanse as competencias básicas CB1 e CB2, as xerais CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14, CG17, CG18 e CG19, a específica CE19 (CE 19.1 a 19.19) e as transversais CT1, CT2, CT11, CT14, CT15 e CT20	50	

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da EE Forestal e na web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

A proba de "Exame de preguntas obxectivas" ponderada nun 50% da nota final estruturarase do seguinte modo:

30% proba tipo test

10% proba escrita

A proba de "Traballo" ponderada nun 50% da nota final estruturarase do seguinte modo:

40% Entrega do traballo final

10% Exposición final

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Lexislación e certificación forestal				
Materia	Lexislación e certificación forestal			
Código	P03G370V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Bartolome Mier, Javier			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier			
Correo-e	jbartolome@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)Los futuros técnicos forestales deben conocer la legislación que les afecta y para ello deben conocer desde el inicio los procesos de tramitación y los Organismos que legislan y ejecutan las leyes.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
B2	Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
B10	Capacidade para aplicar as técnicas de ordenación forestal e planificación do territorio, así como os criterios e indicadores da xestión forestal sustentable no marco dos procedementos de certificación forestal.
C25	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: lexislación e certificación forestal; socioloxía e política forestal.
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D6	Capacidade de organización e planificación
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
D9	Capacidade de traballo en equipo, habilidades en relacións interpersoais e liderado.
D10	Aprendizaxe autónoma.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
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	C25	D4
	B2		D5
	B10		D6
3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.			D8
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.			D9
			D10
6R. 2018 Capacidade para proxectar, deseñar e desenvolver produtos complexos (pezas, compoñentes, produtos acabados, etc.), procesos e sistemas da súa especialidade, que cumbran 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.			
12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e realizar investigacións específicas para a 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			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			
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	
LEXISLACIÓN BÁSICA I	1. Lei: O concepto de dereito, clasificación, fontes e principios básicos do marco xurídico español. 2. Constitución española: estudo como un todo, principios, Constitución española, a reforma constitucional. 3. Congreso e Senado lexislación, lei electoral, os privilexios dos deputados e Senadores, o Congreso dos Deputados (Composición, elección, mandato, duración, funcións, etc), o Senado (composición, elección, mandato, duración, funcións, etc.). 4. Parlamento de Galicia: Fondo, estudo do Parlamento como un todo, a iniciativa competencia lexislativa de Galicia, Xunta de Galicia, fontes autónomas de lei. 5. A Unión Europea: Obxectivos U.E., evolución, institucións, fontes e principios. 6. Estado Organización: Municipios, provincias e rexións autónomas. 7. Xudicial e outras institucións: Introducción, división de poderes, avogado Consello Xeral persoas do Poder Xudicial, tribunais, audición e outras institucións. 8. Relacións con cidadáns. As administracións públicas: Introducción, dereita administrativas, administrativas acto, clases, prácticas procedementos, recursos administrativos. A Lei de Procedemento Administrativo.
LEXISLACIÓN II	9. Leis de contratación: Clases, formas de contraer, contido e os efectos dos contratos administrativos, execución de contratos administrativos, resolución, terminación e resignación. 10. Propiedade forestal. Concepto de propiedade, concepto legal do monte, clasificación do monte 11. Lei Forestal: Período Integral da Lei Silvicultura e incendios forestais (43/2003 e 10/2006). 12. Desenvolvemento de lei a nivel rexional: Esbozo da nova lei de montes de Galicia. 13. Montes veciñais a man común: Lexislación, concepto, características, proceso de lexislación, organización, estatutos, administración. 14. Outras leis forestais: Ley de incendios. Lei do Banco de Terra de Galicia, Unidades decreto Xestión Forestal. 15.- Lexislación caza e pesca. lei de conservación da biodiversidade. lexislación das áreas naturais e conservación da natureza (Natura 2000) e do medio ambiente. Lei da paisaxe, etc ..
CERTIFICACION FORESTAL	16. A protección dos bosques no mundo tras o Cume de Río de 1992. 17. Iniciativas Internacionais de Xestión Forestal Sostible. 18. A conferencia ministerial para protección dos bosques en Europa. 19. Outros procesos globais: Montreal, Tarapoto, África seca, etc. 20. Xestión Forestal Sostible. 21. Certificación Bosque: Procesos e varias iniciativas. 22. Criterios e indicadores. 23. As normas UNE 162.000 de España 24. Sistemas actuais máis implantados: PEFC e FSC. 25. Formas prácticas de certificación forestal.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	45	14	59
Presentación	45	15	60
Lección maxistral	12	10	22
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Presentación	3	0	3
Estudo de casos	0	5	5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición

Estudo de casos	Elaboración individual ou por parellas dun tema elixido dentro dos contidos do programa para a elaboración dunha situación ou caso concreto que será presentado e avaliado polos compañeiros ao final do curso. Desenvólvense as competencias básicas *CB1 e *CB2, as xerais *CG08, *CG09 e *CG3, a específicas CE25 e as transversais *CBI1, *CBI2, *CBP4, *CBS2, *CBS3 e *CBS 8.
Presentación	Desenvolveranse presentacións por parte do alumno dos temas asignados previamente en clase
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Realizaranse revisións e debates sobre temas de actualidade
Presentación	Desenvolveranse presentacións por parte do alumno dos temas asignados previamente en clase
Probas	Descrición
Presentación	Desenvolveranse presentacións por parte do alumno dos temas asignados previamente en clase

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas obxectivas	Realízase unha proba tipo test ao final da materia a modo de exame final sobre o contido do temario que se desenvolveron no curso e sobre as materias das visitas e prácticas. Se *evalúan as competencias básicas *CB1 e *CB2, as xerais *CG08, *CG09 e *CG3, a específicas CE25 (CE 25.1 a 25.19) e as transversais *CBI1, *CBI2, *CBP4, *CBS2, *CBS3 e *CBS 8.	40	C25	D5 D10
Presentación	Realizaranse presentacións semanais dos temas asignados previamente	40	C25	D5 D6 D8 D9 D10
Estudo de casos		20	C25	D4 D5 D8 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumno que non se acolla ao réxime de avaliación continua terá que facer unha renuncia por escrito nun prazo non superior ao prazo fixado polo centro.

As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da EE Forestal e na web http://forestales.uvigo.es/*gl/

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aproveitamentos forestais				
Materia	Aproveitamentos forestais			
Código	P03G370V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	http://http://dasometriaweb.blogspot.com.es/			
Descrición xeral	(*)Se analizarán los fundamentos básicos de los aprovechamientos forestales madereros para aprender su planificación básica. Asimismo se estudiarán los principales sistemas de aprovechamiento usados en Galicia así como sus rendimientos, costes y normas de seguridad. En la enseñanza de la materia, tres aspectos son fundamentales a desarrollar, según nuestro punto de vista, en la enseñanza de la ciencia forestal: intuición, rigor y creación. La intuición ubica al alumno en el tipo de problemas que se quiere atacar (a través de ejemplos), crea una perspectiva (a menudo a través de la propia historia del problema) y en definitiva genera un interés. El segundo nivel formaliza todas esas intuiciones y las despoja de lo accesorio hasta desentrañar lo esencial. El rigor necesita de la abstracción y es fundamental en la transmisión de conocimientos técnicos. La creación permite construir soluciones propias, prácticas, cuanto antes tenga un contacto forestal y más aprenda de ello, más motivado va a continuar el estudio de la asignatura.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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
C23	Capacidade de coñecer, comprender e utilizar os principios da explotación forestal e subministración de materias primas na industria forestal.
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D6	Capacidade de organización e planificación
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
D10	Aprendizaxe autónoma.

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

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	C23	D4 D5 D6 D8 D10
4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.			
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.			
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			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			

Contidos

Tema

Xeneralidades sobre os aproveitamentos forestais e o seu mercado no mundo	Definición e tipos de aproveitamento O Mercado de Produtos Forestais A demanda e as empresas A oferta de produtos forestais no mundo
Comercialización da madeira	Principais procedementos de alleamento e venda de madeira A poxa e a elaboración de plicas
Técnicas, medios e procedementos do aproveitamento madeireiro	Apeo e procesado da madeira Ferramentas manuais A motoserra e outras máquinas portátiles Maquinaria automotriz de apeo e procesado Maquinaria de tratamento de restos (astilladoras e empacadoras) Saca da madeira (skider e autocargador) Tractor agrícola adaptado Desembosque por cables, helicóptero e outros métodos Transporte da madeira (fluvial, ferroviario, marítimo e terrestre) Parques para almacenamento de madeira
Planificación do aproveitamento madeireiro	Factores que inflúen na planificación Principais sistemas de aproveitamento Organización dos aproveitamentos Sistemas de control nos aproveitamentos
A prevención de riscos laborais no aproveitamento forestal	A avaliación de riscos A sinistralidade no sector forestal
O impacto ambiental do aproveitamento	Principais impactos da actividade forestal Guía metodolóxica
O aproveitamento de cortiza	Ecoloxía do alcornoque O mercado da cortiza
O aproveitamento de resinas	O aproveitamento de resinas O mercado da resina

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	63	89
Resolución de problemas	3	11	14

Estudo de casos	6	6	12
Saídas de estudo	16	18	34
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia apoiándose unhas presentacións de imaxes, diagramas e vídeos que o alumno pode ver/descargar na web indicada polo profesor. Desenvólvense as competencias básicas CB1 e CB2, as xerais CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 e CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Resolución de problemas	Complemento das leccións maxistrais na que se expoñen exercicios prácticos que o alumno debe desenvolver aplicando os algoritmos vistos na materia Desenvólvense as competencias básicas CB1 e CB2, as xerais CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 e CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Estudo de casos	Estudo de casos reais de diferentes planificacións e aproveitamento tanto locais coma doutros países. Inclúense análise e investigación de accidentes reais en aproveitamentos forestais. Desenvólvense as competencias básicas CB1 e CB2, as xerais CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 e CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.
Saídas de estudo	Visitas a aproveitamentos forestais con demostración de manexo de maquinaria forestal e entrevistas cos operarios e técnicos responsables. Desenvólvense as competencias básicas CB1 e CB2, as xerais CG8, CG18, CG23, CG38, CG39, CG40 e CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais CBI1, CBI2, CBI4, CBI5, CBI6, CBI7, CBP4, CBS1, CBS7.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Trátase de realizar un traballo práctico correspondente a lagoa das temáticas incluídas no temario e presentar publicamente devandito traballo.
Saídas de estudo	Trátase de realizar unha serie de visitas prácticas a instalacións e montes

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Asistencia e desempeño dedicado ás clases da materia. Se *evalúan as competencias básicas *CB1 e *CB2, as xerais *CG8, *CG18, *CG23, *CG38, *CG39, *CG40 e *CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais *CBI1, *CBI2, *CBI4, *CBI5, *CBI6, *CBI7, *CBP4, *CBS1, *CBS7.	10	B1 C23 D4 B6 D5 D6 D8 D10
Estudo de casos	Resolución dun suposto práctico de planificación que o alumno deberá realizar e entregar Se *evalúan as competencias básicas *CB1 e *CB2, as xerais *CG8, *CG18, *CG23, *CG38, *CG39, *CG40 e *CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais *CBI1, *CBI2, *CBI4, *CBI5, *CBI6, *CBI7, *CBP4, *CBS1, *CBS7.	20	D5 D6
Saídas de estudo	Asistencia ás saídas e práctica de campo organizadas.	10	D4 D5 D6 D8 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resposta a preguntas relacionadas co temario Se *evalúan as competencias básicas *CB1 e *CB2, as xerais *CG8, *CG18, *CG23, *CG38, *CG39, *CG40 e *CG41, a específicas CE23 (CE 23.1 a 23.10) e as transversais *CBI1, *CBI2, *CBI4, *CBI5, *CBI6, *CBI7, *CBP4, *CBS1, *CBS7.	60	D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

El alumno deberá superar la parte práctica y la parte teórica por separado. O 40% corresponde a probas de tipo teórico e o 20% a exercicios de tipo práctico

Bibliografía. Fontes 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 alcornocales**, M.A.P.A. Madrid,

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Maquinaria forestal/P03G370V01502

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Dasometría/P03G370V01602

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Selvicultura/P03G370V01401

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dasometría				
Materia	Dasometría			
Código	P03G370V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Bartolome Mier, Javier			
Profesorado	Bartolome Mier, Javier Rodríguez Somoza, Juan Luis			
Correo-e	jbartolome@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia de *Dasometría consta de dous grandes bloques: *Dasometría e Inventario. A primeira unha ciencia básica forestal parte da *Dasonomía e moi relacionada coa *Selvicultura que se centra no estudo dos volumes e crecementos das masas forestais. A segunda é un conxunto de técnicas que permiten ao técnico no seu labor profesional aplicar as ciencias (*Dasometría) para recompilar datos sobre as masas e posible evolución futura. No ensino da materia, tres aspectos son fundamentais a desenvolver, segundo o noso punto de vista, no ensino da ciencia forestal: intuición, rigor e creación. A intuición sitúa ao alumno no tipo de problemas que se quere atacar (a través de exemplos), crea unha perspectiva (a miúdo a través da propia historia do problema) e en definitiva xera un interese. O segundo nivel formaliza todas esas intuicións e desposúeas do accesorio ata desentrañar o esencial. O rigor necesita da abstracción e é fundamental na transmisión de coñecementos técnicos. A creación permite construír solucións propias, prácticas, canto antes teña un contacto forestal e máis aprenda diso, máis motivado vai continuar o estudo da materia.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
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
C24	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

- 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.
- 3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.
- 4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.
- 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.
- 22R. 2018 Capacidade para estar ao día das novas científicas e tecnolóxicas.

Contidos

Tema

0. Introducción á Dasometría	1. Por que medir? 2. Por que medir árbores e masas forestais? 3. Dasometría e ciencias afíns. 4. Unidades de medida. 5. Normalización de símbolos utilizados en dasometría. 6. Cifras significativas. 7. Precisión, rumbo e exactitude dos datos. 8. Erros. 9. Peso ou volume? 10. Compoñentes da árbore. 11. A forma da árbore. 12. Medición por desprazamento de fluído. 13. Diferenzas entre cantidade, valor e prezo.
1. Medición de Árbores: Diámetros	1.1. Termos importantes. 1.2. Parámetros dasométricos básicos. 1.3. Medición de diámetros das árbores. 1.4. Medición do espesor de cortiza, crecemento diametral e idade da árbore. 1.5. Marcado e sinalización de árbores. 1.6. Medición de distancias.
2. Medición de Árbores: Alturas	2.1. Medición de pendentes. 2.2. Medición de alturas. 2.3. Recomendacións para a medición de alturas. 2.4. Relascopio de Bitterlich. 2.5. Outros aparellos do inventario. 2.6. Prezo aparellos dasométricos.
3. Cubicación por trozas.	3.1. Cubicación de árbores. 3.2. Tipos dendrométricos. 3.3. Procedementos para cubicación de árbores. 3.4. Fórmulas para cubicación por trozas. 3.5. Regras madeireiras.

4. Cubicación troncos completos.	4.1. Método gráfico. 4.2. Función de perfil. 4.3. Fórmula de Pressler ou do punto directriz. 4.4. Cubicación de árbores en pé. Pressler- Bitterlich. 4.5. Parámetros relacionados con forma: coeficientes de forma e mórficos. 4.6. Altura reducida.
5. Cubicación de masas.	5.1. Estereometría. 5.2. Función de distribución diamétrica. 5.3. Parámetros medios dunha masa. 5.4. Cubicación de masas forestais. 5.5. Tarifas ou táboas de cubicación. 5.6. Táboas de masa. 5.7. Árboles tipo ou valores modulares.
6. Medición de madeira apilada.	6.1. Cuantificación da madeira apilada. Definición de estéreo. 6.2. Outras unidades de volume aparente. 6.3. Coeficiente de apilado. 6.4. Métodos para calcular o coeficiente de apilado.
7. Epidometría	7.1. Definición de epidometría. 7.2. Crecemento diametral e idade da árbore. 7.3. Análise epidométrico de troncos. 7.4. Definicións de crecemento. 7.5. Relación entre crecementos. 7.6. Métodos de obtención de crecementos. 7.7. Definicións de crecemento dunha masa.
8. Inventario Forestal	8.1. Definición de inventario. 8.2. Partes do inventario. 8.3. Tipos de inventario. 8.4. Planificación do inventario. 8.5. Deseño do inventario. 8.6. Unidades de mostraxe. 8.7. Métodos de mostraxe. 8.8. Nº, tamaño e forma das parcelas de mostraxe. 8.9. Métodos de realización do inventario. 8.10. Determinación do nº de mostra para un erro determinado. 8.10. Estadillos de toma de datos en campo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Resolución de problemas	4	10	14
Estudo de casos	6	12	18
Saídas de estudo	14	21	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1	0	1
Autoavaliación	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia apoiándose unhas presentacións de imaxes, diagramas e vídeos que o alumno pode ver/descargar na web indicada polo profesor
Resolución de problemas	Complemento das leccións maxistrais na que se expoñen exercicios prácticos que o alumno debe desenvolver aplicando os algoritmos vistos na materia
Estudo de casos	Estudo de casos reais con exemplos de diferentes Inventarios realizados analizando a súa memoria e metodoloxía. Con especial atención ás solucións de planificación empregadas e as aplicacións informáticas.
Saídas de estudo	Realizaranse saídas prácticas para a execución dun inventario forestal previamente deseñado na aula como caso práctico. Os alumnos disporán do material de inventario necesario para o apeo de parcelas e o seu procesado posterior en gabinete. Deberá presentarse unha memoria do inventario realizado.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Asistencia e participación nas clases teóricas da materia (10 puntos). Entrega de exercicios realizados durante as clases ou de realización fose da aula (20 puntos) .	30	C24	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización dun exame nos que se avaliarán os conceptos teóricos e prácticos da materia, mediante preguntas tipo test, e de desenvolvemento teórico, así como exercicios prácticos.	40	B6	C24 D8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Asistencia OBRIGATORIA ás clases prácticas da materia, que se realizan normalmente en campo. En casos excepcionais, nos que a asistencia continuada do alumno non sexa posible, realizarase un exame práctico en campo. Asistencia OBRIGATORIA a viaxe de prácticas da materia.	25	B6	C24 D8
Autoavaliación	Completar test de avaliación dos temas teóricos na plataforma *moovi	5	C24	

Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumno que non se acolla ao réxime de avaliación continua terá que facer unha renuncia por escrito nun prazo non superior ao prazo fixado polo centro. O alumno que non se acolla á avaliación continua terá que realizar un O alumno que non se acolla ao réxime de avaliación continua terá que facer un exame práctico en campo e un exame nos que se avaliasen os conceptos teóricos e prácticos da materia, mediante preguntas tipo test, e de desenvolvemento teórico, así como exercicios prácticos.

O alumno que se acolla á avaliación continua debe aprobar a parte práctica e a parte teórica por separado. A asistencia ás prácticas e á viaxe de prácticas é de carácter obrigatorio para aprobar a materia.

As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da EE Forestal e na web http://forestales.uvigo.es/*gl/

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ordenación de montes/P03G370V01605

Planificación física e ordenación territorial/P03G370V01701

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Proxectos/P03G370V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Estatística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401

Aproveitamentos forestais/P03G370V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Repoboacións				
Materia	Repoboacións			
Código	P03G370V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Somoza, Juan Luis			
Profesorado	Rodríguez Somoza, Juan Luis			
Correo-e	jlsomoza@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Los objetivos generales de la asignatura son (descripción breve): a) Conocer las bases, objeto y fundamentos de las Repoblaciones Forestales b) Conocer las características, métodos y medios necesarios para llevar a cabo las distintas operaciones relacionadas con las Repoblaciones Forestales c) Conocer los principios generales de la obtención de semilla forestal y producción de planta forestal en vivero.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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.
B2	Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
C20	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: maquinaria e mecanización forestais.
C21	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: repoboacións forestais. Xardinería e viveiros. Mellora forestal
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
D10	Aprendizaxe autónoma.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Nova	B1	C20	D5
	B2	C21	D8
			D10

Contidos	
Tema	

Módulo I. Planificación e execución de repoboacións forestais.

Tema 1. Concepto e selección de especies

Lección 1.1. concepto e comentario forestación

Lección 1.2. Antecedentes e necesidade de forestación

Lección 1.3. Obxectivos Arborización

Lección 1.4. Elección de especies

Elemento 2. Métodos repoboación

Lección 2.1. Tipo de método

Lección 2.2. Selección método

Elemento 3. Tratamento de vexetación preexistente

Lección 3.1. Xustificación e obxectivos

Lección 3.2. procedementos de clasificación de compensación

Lección 3.3. Descrición dos procedementos de compensación

Elemento Preparación 4. Soil

Lección 4.1. Xustificación e obxectivos

Lección 4.2. A clasificación de procedementos de preparación de solo

Lección 4.3. Descrición de procedementos de preparación de solo

Lección 4.4. aspectos hídricos de clareiras e preparación do solo

Elemento 5. Introducción de novas especies

Lección 5.1. Introducción densidade

Lección 5.2. Sementeiras

Lección 5.3. Plantacións

Elemento 6 Aftercare de repoboación e obras complementarias

Lección 6.1. Post-tratamento de repoboación

Lección 6.2. obras complementarias

Elemento 7. impacto ambiental da repoboación forestal

Lección 7.1. Introducción e regulamentos

Lección 7.2. Consideracións sobre o impacto ambiental de R. bosque

Lección 7.3. factores afectados

Lección 7.4. avaliación do impacto

Lección 7.5. conclusión metodolóxica

Módulo II Sementes

Elemento 8. Visión de sementes forestais

Lección 8.1. captador

Lección 8.2. A eliminación e limpeza

Lección 8.3. almacenamento

Lección 8.4. tratamentos de conservación

Lección 8.5. análise

Lección 8.6. tratamentos de xerminación

Lección 8.7. sementeira

Módulo III Viveiros

Elemento 9. Vista de viveiros forestais

Lección 9.1. Definición e clases

Lección 9.2. auga

Lección 9.3. solo

Lección 9.4. Localización, forma e tamaño

Lección 9.5. Planta crecente raíz núa

Lección 9.6. Planta recipiente cultivo

Lección 9.7. I estaquillado

Lección 9.8. Calidade da planta bosque

Lección 9.9. micorrización

Módulo IV Seguridade, Hixiene e prevención de riscos laborais nas repoboacións forestais

Elemento 10. PRL nas Repoboacións Forestais

Lección 10.1 Riscos relacionados cos espazos de traballo

Lección 10.2 Ferramentas manuais

Lección 10.3 Máquinas portátiles

Lección 10.4 Maquinaria forestal

Lección 10.5 Manipulación de produtos fitosanitarios

e fertilizantes

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	48	63
Resolución de problemas	6	14	20
Saídas de estudo	8	8	16
Aprendizaxe baseado en proxectos	4	13	17

Estudo de casos	11	15	26
Exame de preguntas obxectivas	1.5	0	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Práctica de laboratorio	5	0	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	A lección maxistral é a forma común de desenvolvemento da función expositiva, en que o profesor desenvolve unha serie de conceptos relacionados cos contidos da Materia, e o alumno adopta un papel receptivo de devandita información. O emprego de medios audiovisuais (diapositivas, transparencias, vídeos, canón de vídeo, etc.) vai ser constante nestas clases dado que a retención de información é moi superior cando se combinan estímulos orais e visuais. A lección maxistral serve para desenvolver conceptualmente un tema, dar versións globais, desenvolver unha metodoloxía de traballo. etc. En función do avance do curso, o contido de cada unidade didáctica impartida irase facilitando previamente e por escrito, ben como apuntamentos ou como bibliografía, o que posibilita ao alumno que asista ás clases coa lectura previa do tema. Por outra banda, si o alumno sabe que o que se imparte poderao atopar nun libro á hora de estudalo, a súa actitude en clase estará dirixida a comprender a explicación, debendo tomar unicamente notas marxinais do que se amplía. No caso da presente materia, o emprego de medios audiovisuais como presentacións dixitais, multimedia, transparencias, *retroproyección, etc. debe axilizar a exposición de temas cun marcado carácter descritivo, ou nos que se precisen debuxos e esquemas de complicada execución. As clases de discusión dirixida, realizarase polo menos una ao longo do curso e consiste na exposición dun tema, que debe reunir características de problema real, riqueza en contradicións ou motivos de controversia, debe ser de interese para os alumnos, que deben coñecer a actividade con antelación suficiente e estar o bastante capacitados para emitir opinións achega do mesmo. A técnica oríentase á superación da *memorización *acrítica, o fomento da participación no grupo e a *verbalización de ideas como medio que favorece o seu *asimilación. Ademais, constátase nunha parte importante do alumnado unha dificultade de expresión e redacción, que pode contribuírse a vencer mediante este recurso didáctico. O papel do profesor como condutor ou moderador da discusión é fundamental permitindo todo tipo de opinións sobre o tema. Ademais, e de forma complementaria á lección maxistral, despois da exposición de temas polémicos ou de especial interese para o alumnado, resulta interesante a organización de debates de extensión reducida, quendas de preguntas, etc. Tal actividade, de realización máis sinxela que a anterior, pode considerarse máis como un recurso de elaboración e control dentro da lección maxistral, que como unha técnica de natureza allea á mesma. Outras ferramentas que contribúen a reforzar os contidos incluídos nas leccións maxistrais son. - Estudo de casos/análises de situacións /discusión dirixida: *Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia. - Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma: *Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia, por parte do alumnado. - Presentacións/exposicións: Exposición oral por parte do alumnado dun tema concreto ou dun traballo (xeralmente previa presentación escrita). - Sesións Multimedia: Emprego de material *videográfico / *online sobre aspectos da materia - Saídas de estudo/prácticas de campo: Realización de visitas-saídas ao campo para a observación e estudo de aspectos previamente estudados/analizados
Resolución de problemas	*Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia, por parte do alumnado. levarán a cabo exercicios e problemas sobre temas como, estudo estático de masas forestais, estudo dinámico das masas forestais, etc.

Saídas de estudo	A práctica das técnicas, aprendidas teoricamente, débese levar a cabo en contacto coa práctica profesional que só pode obterse mediante a práctica real das técnicas (ou a súa observación directa) alí onde estas levan a cabo (industria, masas forestais, etc.). Débense realizar o máximo número de prácticas de campo ou viaxes de prácticas, sen as cales os ensinamentos teóricos resultan insuficientes para conseguir os obxectivos docentes. As prácticas de campo pretenden por tanto conseguir fixar os conceptos da materia, dar aos alumnos a oportunidade de porse en contacto co mundo profesional e fomentar as relacións entre alumnos e profesor alumno fose do centro. A realización de viaxes de prácticas teñen sentido cando realmente acheguen coñecementos novos que son imposibles de adquirir na propia Escola. A saída de campo non se realizará no caso de docencia non presencial ou *semi-presencial. Neste caso de *substituirá pola observación práctica de material audiovisual de traballos e ámbito de repoboacións forestais.
Aprendizaxe baseado en proxectos	- *Organización de seminarios *ou conferencias específicas - Presentacións/exposicións: Exposición oral por parte do alumnado dun tema concreto ou dun traballo (xeralmente previa presentación escrita). - Sesións Multimedia: Emprego de material *videográfico / *online sobre aspectos da materia - Xornadas de estudo de aspectos previamente estudados/analizados nas saídas de campo
Estudo de casos	- Estudo de casos/análises de situacións ou discusión dirixida: *Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	As *tutorías realizaranse en modalidade presencial ou telemática (correo electrónico, campus remoto, foros de dúbidas en MOOVI). Indicarase a comezo de curso as formas concretas de comunicación así como os horarios.
Resolución de problemas	As *tutorías realizaranse en modalidade presencial ou telemática (correo electrónico, campus remoto, foros de dúbidas en MOOVI). Indicarase a comezo de curso as formas concretas de comunicación así como os horarios.
Saídas de estudo	As *tutorías realizaranse en modalidade presencial ou telemática (correo electrónico, campus remoto, foros de dúbidas en MOOVI). Indicarase a comezo de curso as formas concretas de comunicación así como os horarios.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Proba escrita sobre a docencia impartida en sesións maxistrais	0	
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proba sobre aprendizaxe baseada en proxectos	0	
Estudo de casos	Proba escrita e/ou oral sobre os casos practicos similares aos resoltos en clase. Visitas de campo, entrega de traballos e memoria técnica realizada durante todo o curso, en modalidade de avaliación continua.	40	
Exame de preguntas obxectivas	Proba escrita sobre a docencia impartida en sesións maxistrais	30	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita sobre a docencia impartida en sesións maxistrais	30	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia débense superar os exames comúns e realizar satisfactoriamente os traballos que se encarguen, entregando os mesmos no formato e prazo indicado polos docentes. A asistencia as practicas e viaxes é obrigatoria e nas sesións de teoría é recomendable. Non se gardarán as calificacións das notas teóricas e prácticas máis aló das convocatorias reguladas do ano académico.

O alumno terá dereito a elixir o tipo de sistema co que será avaliado dentro da materia. A avaliación será preferentemente continua.

A elección da modalidade de avaliación global correspóndelle a cada estudante, que poderá levala a cabo segundo o procedemento e o prazo establecido polo centro.

Calendario de exames: Datos oficiais recollidas en documentación informativa da Escola.–

http://forestales.uvigo.es/*gl/docencia/*exames/

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Botánica/P03G370V01303

Ecoloxía forestal/P03G370V01402

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Biología: Biología vexetal/P03G370V01201

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hidroloxía forestal				
Materia	Hidroloxía forestal			
Código	P03G370V01604			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Bermúdez, Xana			
Profesorado	Álvarez Bermúdez, Xana			
Correo-e	xaalvarez@uvigo.es			
Web	http://http://www.forestales.uvigo.es/			
Descrición xeral	Descrición dos elementos que inflúen no ciclo hidrológico. Caracterización de concas hidrográficas e cuantificación da erosión. Técnicas de control e xestión das concas hidrográficas			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	Coñecemento dos procesos de degradación que afecten os sistemas e recursos forestais (contaminación, pragas e enfermidades, incendios, etc.) e capacidade para o uso das técnicas de protección do medio forestal, de restauración hidrolóxico forestal e de conservación da biodiversidade.
C9	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: hidráulica forestal; hidroloxía e restauración hidrolóxico-forestal.
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
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.	B3	C9	D4
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.			
12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e realizar investigacións específicas para a 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.			
16R. 2018 Ideas xerais sobre cuestións económicas, organizativas e de xestión (como xestión de proxectos, xestión de riscos e cambio) no contexto industrial e empresarial.			
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			
18R. 2018 Capacidade para xestionar actividades ou proxectos técnicos ou profesionais complexos da súa especialidade, asumindo a responsabilidade da toma de decisións.			

Contidos

Tema

Tema1 Introdución e xeneralidades	Ciclo hidrolóxico. A conca hidrolóxica. Parámetros físicos da conca. Chan e clima. Accións do bosque sobre a regulación hídrica. Subsistemas hidrolóxicos. Modelos hidrolóxicos. Marco xurídico .
Tema 2 Precipitación	Formación e tipos Medida humidade atmosférica Velocidade terminal pingas choiva Tamaño pingas e enerxía cinética Medida e distribución da precipitación. Métodos de traballo con datos pluviométricos. Precipitación media sobre unha área
Tema 3 Evaporación	Radiación solar Perfís de vento en vexetación Evaporación e evapotranspiración Métodos empíricos Interceptación e transpiración en bosques
Tema 4 Infiltración	Medida de humidade e potencial auga no chan Factores influentes Infiltración instantánea e acumulada Fluxo en medios saturados. Lei de Darcy Modelos de infiltración Medida da conductividade hidráulica
Tema 5 Escorrentia	Xeración e clasificación do fluxo de escorrentia Coeficiente de escorrentia. Número de Curva Métodos de Green $\square$ Ampt Métodos de estimación de escorrentia mensuais Balance hídrico e Thornthwaite
Tema 6 Hidrogramas	Separación de fluxo base Hidrograma unitario e sintético Caudal máximo de escorrentia
Tema 7 Auga superficial e subterránea	Acuíferos Variables hidrogeolóxicas Ecuacións de fluxo subterráneo
Tema 8 Medicións hidrolóxicas	Caudal Medicións de velocidade de fluxo Medicións con sensores de presión Tipos de control de relación nivel e caudal
Tema 9 Condución de avenidas de auga	Introdución Tránsito de sistemas agregados Tránsito hidrolóxico en ríos Tránsito distribuído de crecentes Onda cinemática
Tema 10 Estatística hidrolóxica	Conceptos. Análise de frecuencia Funcións de distribución Período de retorno Teoría de axuste estatística Análise de frecuencia para valores extremos
Tema 11 Restauración hidrolóxica forestal	Accións do bosque sobre regulación hídrica Distribución da precipitación en masas forestais. Técnicas de restauración hidrolóxica forestal
Tema 12: Erosión hídrica	Tipos de erosión. Modelos paramétricos Modelos de solución analítica. Técnicas de estabilización e rehabilitación de áreas con risco de erosión
Tema 13: Restauración de ribeiras e ríos	Principais presións e impactos dos ríos españois Valoración ambiental dos ríos Características e ribeiras Actuacións para a mellora e restauración de ríos Elaboración de proxectos Restauración ecolóxica de ríos e ribeiras

Tema 14: Obras transversais na canle

Diques de consolidación
Diques de retención
Planificación e criterios técnicos de execución
Obras longitudinais en margenes
Deseño de espigóns
Soleiras de fondo
Deflectores

Tema 15: sesións prácticas e saídas de campo

Modelado Hidrolóxico con HEC-HMS.

Configuración de proxectos en HEC-HMS e as súas capacidades para a modelización de concas a través da introdución dos distintos compoñentes da conca, así como o modelo meteorolóxico e as especificacións de control.

Cálculo do hidrograma de escorrentía directa producido por un evento de precipitación e análise dos resultados.

Saídas de campo ao río para a carecterización ecolóxica de ríos e sesións de laboratorio para calidade físico-química

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas con apoio das TIC	10	10	20
Resolución de problemas de forma autónoma	30	30	60
Saídas de estudo	3	3	6
Lección maxistral	30	30	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Manexo de software debuxo asistido por computador para tratamento de concas hidrográficas. Mediante esta metodoloxía desenvólvense as competencias CG-15 e CE-09.
Resolución de problemas de forma autónoma	Explicaranse e/ou resolverán problemas en grupo a partir dunha serie de enunciados facilitados polo profesor. Os alumnos deberán resolver un pequeno número de exercicios para cada un dos temas, que deberán entregar no prazo indicado para a súa cualificación. Mediante esta metodoloxía desenvólvense as competencias CG-15 e CE-09.
Saídas de estudo	Realizarase visita a un lugar de interese hidrolóxico para observar as condicións hidrolóxicas do mesmo e infraestruturas e técnicas de restauración empregadas. Mediante esta metodoloxía desenvólvense as competencias CG-15 e CE-09.
Lección maxistral	Clases na aula aos grupos, onde se explican os contidos correspondentes a cada tema. Mediante esta metodoloxía desenvólvense as competencias CG-15 e CE-09.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolveranse algúns problemas en clase e outros o alumno terá que resolvelos de forma autónoma

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Suposto práctico para a súa resolución.	30	C9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba con preguntas tipo test e de resposta curta, onde o ou alumnado deberá demostrar os coñecementos adquiridos.	70	C9

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da EE Forestal e na web <http://forestales.uvigo.es/gl/>

É obrigatoria a entrega de todas as prácticas realizadas a través da plataforma moovi nos tempos establecidos

A proba de "resolución de problemas e/o exercicios" ponderado nun 70% da nota final estruturarase do seguinte modo:

40% proba tipo test

30% proba escrita

Bibliografía. Fontes de información**Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ordenación de montes				
Materia	Ordenación de montes			
Código	P03G370V01605			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Picos Martín, Juan			
Profesorado	Picos Martín, Juan			
Correo-e	jpicos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Durante o curso de Ordenación de Montes analizaranse os diferentes métodos para a organización e xestión do aproveitamento dos recursos naturais forestais. A ensinanza basearase no repaso da historia forestal europea e da paralela evolución dos métodos de ordenación. A presentación de problemas permitirá introducir as distintas solucións e a aprendizaxe das mesmas por parte do alumno.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
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
B10	Capacidade para aplicar as técnicas de ordenación forestal e planificación do territorio, así como os criterios e indicadores da xestión forestal sustentable no marco dos procedementos de certificación forestal.
B13	Capacidade para deseñar, dirixir, elaborar, implementar e interpretar proxectos e plans, así como para redactar informes técnicos, memorias de recoñecemento, valoracións, peritaxes e taxacións.
C24	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: dasometría e inventariación forestal, ordenación de montes.
C25	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: lexislación e certificación forestal; socioloxía e política forestal.
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental
D6	Capacidade de organización e planificación
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións

Resultados previstos na materia

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

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.	B6 B10 B13	C24 C25	D4 D6 D8
3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.			
4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.			
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.			
16R. 2018 Ideas xerais sobre cuestións económicas, organizativas e de xestión (como xestión de proxectos, xestión de riscos e cambio) no contexto industrial e empresarial.			
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			
18R. 2018 Capacidade para xestionar actividades ou proxectos técnicos ou profesionais complexos da súa especialidade, asumindo a responsabilidade da toma de decisións.			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			

Contidos

Tema	
Introdución á Ordenación de Montes	Definicións e concepto Condicións e obxectivos mínimos Evolución histórica dos montes e da ordenación Obxectivos da Xestión Forestal
Marco estratéxico e lexislativo da planificación forestal	Planificación: acordos internacionais, plans estatais e autonómicos Lexislación básica e complementaria. Decretos Instrucións de ordenación
Contido dos instrumentos de ordenación	Estrutura clásica dun P.O Tipoloxía de instrumentos Contidos mínimos
Bases selvícolas da ordenación de montes	Relación cos obxectivos mínimos Estudio estático dos montes Estudio dinámico dos montes Estruturas globais e base conceptual
Bases económicas da ordenación de montes	Criterios para a determinación da quenda, idade de madurez ou diámetro de cortabilidade Criterios técnicos, físicos ou financeiros
Métodos de Ordenación	Introdución aos métodos prácticos División por cabida Métodos de tramos Masas irregulares Xestión por rodais

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Lección maxistral	26	52	78
Resolución de problemas	4	10	14
Estudo de casos	6	12	18
Eventos científicos	4	6	10
Saídas de estudo	10	18	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Eventos científicos	Conferencias, charlas, exposicións, mesas redondas, debates... realizados por poñentes de prestixio, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	
Saídas de estudo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Asistencia ás clases da materia	10	B6 C24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación mediante proba de conceptos teóricos	30	B6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliación continua do traballo individual. Resolución polo alumno de casos prácticos e elaboración de informe sobre caso de estudo	40	B6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación mediante proba de conceptos teóricos	20	

Outros comentarios sobre a Avaliación

El alumno deberá superar la parte práctica y la parte teórica por separado.

Los alumnos que opten por no participar en la evaluación continua deberán realizar un examen práctico y teórico que supondrá el 100% de la nota

Las fechas oficiales y posibles cambios se muestran en el tablón oficial de EE Forestal y en la web
<http://forestales.uvigo.es/gl/>

Bibliografía. Fontes 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,

Saura Martínez de Toda, Santiago, **Ordenación Forestal. Ejercicios resueltos**, Edicions de la Universitat de Lleida, 2008

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Planificación física e ordenación territorial/P03G370V01701

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Proxectos/P03G370V01503

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Estatística/P03G370V01301

Selvicultura/P03G370V01401

Aproveitamentos forestais/P03G370V01601

Dasometría/P03G370V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía da madeira				
Materia	Tecnoloxía da madeira			
Código	P03G370V01606			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	González Prieto, Óscar			
Profesorado	González Prieto, Óscar			
Correo-e	oscargprieto@uvigo.es			
Web	http://www.forestales.uvigo.es			
Descrición xeral	(Breve resumo) - Materia na que se estuda a madeira como materia prima industrial, as súas características e propiedades			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
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.
C28	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: estrutura anatómica interna e propiedades macroscópicas da madeira.
D4	Sostenibilidade e compromiso ambiental

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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.	B11
Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: estrutura anatómica interna e propiedades macroscópicas da madeira.	C28
Sostenibilidade e compromiso ambiental	D4

Contidos

Tema	
Estrutura macroscópica da madeira	Sómag, cerne, médula Tecidos lonxitudinais e radiais Crecemento en aneis Anisotropía da madeira Textura, gran e deseño
Estrutura microscópica da madeira	Estrutura microscópica da madeira de coníferas Estrutura microscópica da madeira de frondosas
Estrutura submicroscópica	Esctrutura submicroscópica Composición química da madeira
Anomalías e defectos da madeira	Nós Madeira xuvenil Anomalías do crecemento da capa cambial Fendas Madeira de reacción Tensións internas de crecemento Bolsas de resina Outros defectos da madeira
Propiedades da madeira	Propiedades físicas da madeira Propiedades mecánicas da madeira
Clasificación industrial da madeira en rolo	Clasificación en función das características da madeira e a súa aptitude para as diferentes aplicacións industriais

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	66	96

Prácticas de laboratorio	16	28	44
Actividades introductorias	1	0	1
Aprendizaxe colaborativa	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	4	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición de obxectivos e contidos e relevancia dos mesmos dentro do conxunto de competencias da materia. Asistencia e participación nas temáticas de maneira activa, tanto en docencia presencial, a distancia ou semi-presencial.
Prácticas de laboratorio	Participación nas prácticas. Entrega de memoria individual ou en grupo de prácticas realizadas. En caso de docencia non presencial/semi-presencial, memoria de material audiovisual traballado.
Actividades introductorias	Explicación inicial dos obxectivos e desenvolvemento da materia
Aprendizaxe colaborativa	As titorías realizaranse tanto presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de dúbidas, Moovi). Para aquel alumno ou alumna que o solicite, poderanse realizar, na medida do posible, fora dos horarios indicados. Indicarase a comezo de curso por os canles establecidos os horarios e lugar das titorías.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe colaborativa	As titorías realizaranse tanto presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de dúbidas, Moovi). Para aquel alumno ou alumna que o solicite, poderanse realizar, na medida do posible, fora dos horarios indicados. Indicarase a comezo de curso por os canles establecidos os horarios e lugar das titorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliación continua a través da asistencia ás clases de aula. Tanto no caso da docencia presencial/non presencial/semi-presencial, valorarase a participación activa no debate que se expoña na aula/campus remoto sobre os conceptos teóricos/prácticos. Tamén se valorará a participación nos foros que se habiliten na plataforma de teledocencia (Moovi)	5	B11 C28 D4
Prácticas de laboratorio	Avaliación continua a través da asistencia ás prácticas de laboratorio. En caso de docencia non presencial/semi-presencial, valorarase a participación activa no debate que se expoña na aula/campus remoto sobre os conceptos teóricos/prácticos. Tamén se valorará a participación nos foros que se habiliten na plataforma de teledocencia (Moovi) .	20	B11 C28 D4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización de proba final. Proba escrita sobre os contidos teóricos da materia. Algunhas probas poderán ser planificadas ao longo do curso e serán entregadas a través da plataforma de teledocencia (Moovi).	40	B11 C28 D4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Realización e presentación das memorias das prácticas de laboratorio. No caso de docencia non presencial/semi-presencial, valorarase memorias de material audiovisual co que se traballe.	35	B11 C28 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario de exames: segundo información oficial da Escola de Enxeñería Forestal (consultar a páxina web oficial para obter a información actualizada)

Modalidad de avaliación continua; Lección maxistral: 5 %, Prácticas de Laboratorio: 20 %, Examen de contido teórico: 40 %, Entrega memoria prácticas: 35 %.

Modalidad de avaliación global; Examen de contido teórico: 35 %, Examen de contido teórico/práctico: 35 %; Entrega de memoria alternativa: 30 %.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Santiago Vignote Peña, **TECNOLOGÍA DE LA MADERA (3ª ED.)**, 978-84-8476-26-38, Muni Prensa,

González-Prieto, Óscar, **¿Cómo se fabrican los productos de madera Tomo I**, 978-84-87381-50-8, AITIM, 2020

González-Prieto, Óscar, **¿Cómo se fabrican los productos de madera Tomo II**, 978-84-87381-51-5, AITIM, 2020

González-Prieto, Óscar, **¿Cómo se fabrican los productos de madera? Tomo III**, 978-84-87381-52-2, AITIM, 2021

González-Prieto, Óscar, **¿Cómo se fabrican los productos de madera? Tomo IV**, 978-84-87381-53-9, AITIM, 2021

García, L., **LA MADERA Y SU ANATOMIA**, 978-84-8476-153-2, MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A., 2003

NUTSCH, W, **TECNOLOGIA DE LA MADERA Y EL MUEBLE**, 978-84-2911-43-55, Reverté, 1992

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Industrias de primeira transformación da madeira/P03G370V01706

Tecnoloxía do secado e conservación de madeiras/P03G370V01705

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Botánica/P03G370V01303

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xiloenerxética				
Materia	Xiloenerxética			
Código	P03G370V01607			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	http://www.webs.uvigo.es/lortiz			
Descrición xeral	procesos de transformación física y conversión energética de biomasa			

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

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)	5.1.- A auga na madeira 5.1.1.- Humidade de equilibrio 5.1.2.- Influencia do contido de humidade no Poder Calorífico 5.2.- Termoxénese 5.2.1.- Dinámica de secado en cheas de achas de residuos de madeira 5.2.2.- Perdas de materia seca 5.3.- Experiencias prácticas de secado natural 5.3.1.- Ventilación forzada 5.3.2.- Experiencias realizadas en España
Tema 6. COMPACTACION DA FITOMASA RESIDUAL (Madeira)	6.1.- Evolución histórica 6.2.- Antecedentes da investigación e o desenvolvemento 6.2.1.- Experimentación en laboratorio 6.2.2.- Experimentación sobre prensas industriais 6.2.3.- Estudos a partir de modelos teóricos 6.3.- Perspectivas de face ao futuro 6.4.- Problemática e tecnoloxías da densificación a escala industrial 6.4.1.- Briquetado 6.4.2.- Peletizado
Tema 7.- SITUACION ACTUAL DO SECTOR DE PRODUCCION DE BRIQUETAS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	7.1.- Materias primas utilizadas 7.2.- Maquinaria empregada 7.2.1.- Dimensionado das empresas 7.3.- Produtos obtidos 7.3.1.- Embalaxe 7.4.- Sectores consumidores 7.4.1.- Prezos
Tema 8.- SITUACIÓN ACTUAL DO SECTOR DE FABRICACION DE PELLETS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA	8.1.- Características do Pélet como combustible 8.2.- Prezos
Tema 9.- PROCESOS TERMOQUIMICOS DE CONVERSION ENERXÉTICA DA FITOMASA.	9.1.- Combustión 9.2.- Gasificación 9.3.- Pirólisis 9.4.- Licuefacción
Tema 10.- COMBUSTION	10.1.- Teoría da combustión 10.1.1.- Tipos de combustión 10.1.2.- Aire mínimo de combustión 10.1.3.- Fumes de combustión 10.2.- Equipos de combustión 10.2.1.- Combustión en Leito Fluidizado(*FBC)
Tema 11.- GASIFICACION	11.1.- Tipos de gasificadores 11.2.- Gasificación con aire 11.3.- Gasificación con osíxeno e/ou vapor 11.4.- Gasificación con Hidróxeno 11.5.- Gasificación con catalizadores
Tema 12.- PIROLISIS	12.1.- Produtos obtidos 12.2.- Carbonización (carbón vexetal)
Tema 13.- EQUIPOS E SISTEMAS DE XERACIÓN DE EQUIPOS E SISTEMAS DE XERACIÓN DE ENERXIA ELECTRICA	ENERXIA ELECTRICA
Tema 14.- CULTIVOS ENERXÉTICOS DE CURTA ROTACION	14.1.- Perspectivas dos cultivos intensivos de biomasa na Unión Europea ante a nova Política Agraria Comunitaria (PAC) 14.2.- Tipos de cultivos enerxéticos 14.2.1.- Cultivos agroeléctricos 14.2.2.- Bioalcohol 14.2.3.- Bioaceites carburantes
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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do 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	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todas as competencias recollidas na materia avalíanse conxuntamente segundo o proceso descrito anteriormente

O exame teórico constará de dúas partes: unha parte teórica que suporá o 40% da nota e unha parte práctica que suporá o 20%.

No caso de renuncia á avaliación continua, o 100% da nota virá determinada polo exame final.

As datas dos exames están dispoñibles na páxina web da Escola (convocatorias oficiais)

Bibliografía. Fontes de información**Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

Outros 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 desenvolvelos 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 Eleixible para proxectos de formación dual segundo o establecido pola memoria da titulación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión ambiental				
Materia	Xestión ambiental			
Código	P03G370V01608			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería ambiental				
Materia	Ingeniería ambiental			
Código	P03G370V01609			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e	lortiz@uvigo.es			
Web	http://www.webs.uvigo.es/lortiz			
Descrición xeral	(*)metodos e sistemas de xestión medioambiental xeral			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos na materia Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contenidos

Tema

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

D. COMPOSTAJE	D.1. EL PROCESO DE COMPOSTAJE D.1.1. PARÁMETROS FÍSICOS D.1.2. SISTEMAS DE COMPOSTAJE D.1.2.1. Sistemas de compostaje en recinto cerrado D.1.3. DEPURACIÓN DEL COMPOST D.1.4. CARACTERÍSTICAS DEL COMPOST D.1.5. UTILIZACIÓN DEL COMPOST D.2. CULTIVOS DE TIPO INTENSIVO
E. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA	E.1. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA E.2. PARÁMETROS DE OPERACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS ANAEROBIOS E.3. TECNOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA E.3.1. Digestores discontinuos E.3.2. Digestores continuos E.3.2.1. Digestores con biomasa suspendida E.3.3. Digestor de Dos Fases E.4. VERTEDERO CONTROLADO E.5. INSTALACIONES DE DIGESTIÓN ANAEROBIA E.5.1. DESCRIPCIÓN DE UNA PLANTA DE DIGESTIÓN ANAEROBIA E.6. EJEMPLO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES
F. EL RECICLADO	F.1. INTRODUCCIÓN F.2. TEORÍA DEL RECICLADO F.3. LOS SISTEMAS DE RECICLADO F.4. PROBLEMÁTICA DEL PROCESO DE RECICLADO F.5. VENTAJAS QUE CONLLEVA EL RECICLADO F.6. RECICLADO DE PAPEL Y CARTÓN F.6.1. PRODUCCIÓN DE PASTA Y PAPEL F.6.2. RECICLADO DE PAPEL F.6.2.1. PREPARACIÓN DE PASTA PAPELERA A PARTIR DE PAPELOTE F.6.2.2.- DESFIBRADO F.6.2.3.-DEPURACIÓN F.6.3.4. DESPASTILLADO F.6.3.5. REFINO F.6.3.6. FRACCIONAMIENTO F.6.3.7. ESPESADO F.6.3.8. DISPERSIÓN F.6.3.9. DESTINTADO
G. RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS	G.1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RTP. G.2. RELACIÓN 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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Metodoloxías
Descrición

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	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todas las competencias recogidas en la asignatura se evalúan de forma conjunta según el proceso descrito anteriormente

El examen teórico constará de dos partes: una parte teórica que supondrá el 40% de la nota y otra parte práctica que supondrá el 20%.

En el caso de renuncia a la evaluación continua, el 100% de la nota vendrá determinado por el examen final

Las fechas de exámenes están disponibles en la web da 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

Outros comentarios

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