



Escuela de Ingeniería Forestal

(*)Presentación

(*)

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

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

Nome: Escola de Enxeñería Forestal

Titulación: Grao en Enxeñería Forestal

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

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

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

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

(*)Localización do Centro

(*)

1. Nome: Escola de Enxeñería Forestal
2. Titulación: Graduado en Enxeñería Forestal
3. Dirección Postal: Campus universitario A Xunqueira, 36005 Pontevedra
4. Teléfono: 986-801900
5. FAX: 986-801907
6. e-mail: sdeuETF@uvigo.es



(*)Organización e Funcionamento do Centro

(*)

Equipo Directivo:

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

Organos Colexiados:

- Xunta de Escola
- Comisións Delegadas:
 - Permanente
 - de Asuntos Económicos
 - de Asuntos Académicos
 - de Actividades Culturais e Profesionais
 - de Garantías Profesionais e Estudiantís

Departamentos con sede no Centro:

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

(*)Servizo e Infraestructuras do Centro

(*)

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

Aulas e laboratorios:

Aulas docentes:

AULA	Nº DE POSTOS TOTAIS	Nº DE POSTOS EN DISPOSICIÓN DE EXAME
1	65	35
2	65	35
3	65	35
4	98	53
5	104	56
6	104	56
7	104	56
8	104	56
9	104	56
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. Enxeñería 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. Enxeñería 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. Selvicultura 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. Enxeñería Eléctrica	110,73 m ²	21	NO	NO
2º	Lab. Enxeñería 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>

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

(*)Información de Interese

(*)

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

Grado en Ingeniería Forestal

Asignaturas

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
P03G370V01301	Matemáticas: Estadística	1c	6
P03G370V01302	Edafología	1c	6
P03G370V01303	Botánica	1c	6
P03G370V01304	Electrotecnia y electrificación rural	1c	6
P03G370V01305	Zoología y entomología forestal	1c	6
P03G370V01401	Selvicultura	2c	6
P03G370V01402	Ecología forestal	2c	6
P03G370V01403	Topografía, teledetección y sistemas de información geográfica	2c	9
P03G370V01404	Hidráulica	2c	9

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Estadística				
Asignatura	Matemáticas: Estadística			
Código	P03G370V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Iglesias Pérez, María Carmen			
Profesorado	Iglesias Pérez, María Carmen			
Correo-e	mcigles@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A5	CG-04: Matemáticos.
A64	CE-11: Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización. Programas informáticos estadísticos de interés en ingeniería.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
B12	CBP 5: Desarrollar un compromiso ético, que implique el respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, y de los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal a personas con discapacidad y educación para la paz.
B13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
B19	CBS 7: Motivación por la calidad.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Adquirir la formación estadística básica en descripción de datos, cálculo de probabilidades, inferencia estadística y optimización en regresión aplicada a la Ingeniería Forestal.	A5 A64
Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de la Ingeniería y específicamente manejar software con herramientas estadísticas de interés en la Ingeniería Forestal.	A64
Comprender la literatura científica del ámbito de la Ingeniería Forestal, en lo relativo a los métodos estadísticos de investigación que frecuentemente aparecen en la misma.	B13
Desarrollar habilidades para la adaptación a nuevas situaciones, la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo.	B6 B13
Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional, incidiendo en lo relativo a la obtención de datos, el secreto estadístico, la no manipulación de resultados, ni el plagio de trabajos o documentación ajenos.	B12 B19
Fomentar la sensibilidad hacia los valores propios del pensamiento científico: el cuestionamiento de las ideas intuitivas, el análisis crítico de las observaciones, la necesidad de verificación, la capacidad de análisis y síntesis, la argumentación y toma de decisiones desde criterios racionales.	B1 B11

Contenidos

Tema	
1. Muestreo y estadística descriptiva	1.1 Definición y campo de aplicación de la Estadística. 2.2 Conceptos básicos de muestreo. Métodos de muestreo aleatorio. 2.3 Estadística descriptiva: Medidas de posición, dispersión y forma. 2.4 Estadística descriptiva: Tablas y representaciones gráficas.
2. Probabilidad	2.1 Experimento aleatorio. Espacio muestral. Sucesos. 2.2 Probabilidad: concepto, propiedades y métodos de determinación. 2.3 Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. 2.4 Teoremas fundamentales: del producto, probabilidades totales y Bayes.

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	15	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	15	30
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	24	24
Prácticas en aulas de informática	14	14	28
Trabajos tutelados	1.5	10	11.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	12	14
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	7	8
Trabajos y proyectos	2	2.5	4.5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los fundamentos teóricos, que deberán estudiarse fuera de clase. Al principio de cada tema se proporcionará a los alumnos apuntes y/o material para un mejor seguimiento de la clase.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Clases en el aula dedicadas a resolver ejercicios, y a plantear, resolver o analizar e interpretar problemas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	En cada tema los alumnos deberán trabajar sobre un boletín para saber resolver problemas y ejercicios similares a los de clase. También se propondrá indagar sobre cuestiones de interés. Asimismo, los alumnos realizarán cuestionarios de autoevaluación al final de los temas o bloques de la materia.
Prácticas en aulas de informática	Manejo de software estadístico por parte de cada alumno. Fundamentalmente se usará EXCEL o CALC, y algo de R Commander. En cada tema, se trabajará en el ordenador siguiendo un guión para aprender la aplicación, cálculo e interpretación de los conceptos y técnicas básicas de estadística sobre archivos de datos relacionados con el ámbito de la Ingeniería Forestal.

Trabajos tutelados	Los alumnos se organizarán en grupos de trabajo para el estudio de un caso de datos reales o de una simulación. Cada grupo deberá elegir un problema relacionado con el ámbito de la Ingeniería Forestal, obtener o simular datos relativos al mismo, describirlos y analizarlos estadísticamente y extraer algunas conclusiones relevantes. El trabajo se realizará mayoritariamente fuera del aula, aunque habrá una parte de elaboración y supervisión presencial. Asimismo la presentación del trabajo será presencial, en el aula de informática.
--------------------	--

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se evaluarán las actividades (problemas, cuestiones, ejercicios de ordenador) entregadas durante el curso y los cuestionarios de autoevaluación.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito de problemas y pequeñas cuestiones de teoría. Hay que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	50
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Examen del software estadístico en el aula de informática. Hay que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	20
Trabajos y proyectos	Calificación del contenido y presentación del trabajo de grupo.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia hay que tener los dos exámenes compensables y alcanzar una nota final mayor o igual que 5. En la segunda convocatoria habrá dos exámenes: escrito y de ordenador, para que cada alumno recupere el que tenga pendiente.

El trabajo y resto de actividades no se podrán recuperar en segunda convocatoria.

Fuentes de información

Bibliografía básica:

- Cao Abad, R. y otros "Introducción a la Estadística y sus aplicaciones". Pirámide. 2001.
- Cristófoli M. E. [Manual de Estadística con Excel]. Omicrom System, 2007.
- Navidi, W. [Estadística para Ingenieros y Científicos]. Mc. Graw Hill. 2006.
- Peña, D. "Estadística. Modelos y Métodos. Fundamentos". Alianza Universidad. 1991.
- Ríus, F., Barón, F.J., Sánchez, E. y Parras, L. [Bioestadística: métodos y aplicaciones]. SPICUM (U. Málaga). 1995.

Bibliografía complementaria:

- Ardanuy ,R. y Martín, Q. [Estadística para Ingenieros]. Hespérides. 1993.
- Devore, J. "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias". Thomson. 2008.
- Martínez Almécija, A. y otros " Inferencia Estadística. Un enfoque clásico". Pirámide. 1993.
- Pérez López, C. [Estadística Aplicada a través de Excel]. Prentice Hall. 2002.
- Quesada Paloma, V. y García Pérez, A. [Lecciones de cálculo de probabilidades]. Díaz de Santos, D.L. 1988.
- Quesada Paloma, V, Isidoro Martín, A. y López Martín, L.A. [Curso y ejercicios de estadística: aplicación a las ciencias biológicas, médicas y sociales]. Alhambra, 2000.
- Susan Milton, J. "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". McGraw Hill Interamericana. 2007.
- Vizmanos , J.R. y Asensio, R. "Ejercicios de Bioestadística". Autor.
- Walpole, R.E., Myers, R.H. y Myers, S.L. [Probabilidad y estadística para ingenieros]. Prentice Hall. 1998.

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

Enlaces:

<http://www.bioestadistica.uma.es/libro/> (Libro electrónico de Estadística)

<http://www.aulafacil.com/Excel/temario.htm> (Curso básico de Excel)

<http://knuth.uca.es/moodle/mod/resource/view.php?id=1126> (Introducción a R Commander)

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Edafología				
Asignatura	Edafología			
Código	P03G370V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Marcet Miramontes, Purificación			
Profesorado	Marcet Miramontes, Purificación			
Correo-e	marcet@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Introducción a la Edafología. Organización del suelo. Descripción Morfológica. Componentes del suelo. Propiedades del suelo. Génesis y evolución del suelo. Clasificación del suelo. Introducción a la climatología.			

Competencias de titulación

Código	
A63	CE-10: Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: ciencias del medio físico: geología, edafología y climatología.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
B3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
B8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
B20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A63	B1 B2 B3 B6 B7 B8 B20

Contenidos

Tema	
(*)1. *Introducción la lana *geología ambiental	(*)*Minerales, *cristales *y rocas. *Geodinámica interna. *Geodinámica externa. *Geología de Galicia. Recursos *geológicos.
(*)2.*Los *suelos: *enfoques, funciones *y estudio.	(*)Él *suelo como ente natural: *enfoques *conceptuales. *Organizaciones *edáficas. *Edafología el Ciencia de él *Suelo.
(*)3.Factores *ecológicos de formación	(*)*Génesis de *los *suelos: factores *y procesos. *Variabilidad espacial de él *suelo. *Horizonación. Factores *ecológicos de formación de él *suelo.
(*)4.*Meteorización de rocas *y *minerales *y *edafogénesis.	(*)*Meteorización. Tipos *y procesos de *meteorización. *Enfoque *general de lana *edafogénesis. @Modelo conceptual: procesos básicos en él *desarrollo de él *suelo. Procesos básicos *y horizontes *resultantes. *Meteorización *y hondo *geoquímico.
(*)5.Estudio de *los *suelos en él campo. *Morfología *y *descripción de *suelos.	(*)Sitio *y *pedión. Lana *calicata. *Morfología de *suelos. Estudio de lana organización interna de un *suelo. Interpretación de un perfil de un *suelo. Propiedades *y características de un *suelo. Funciones de *edafotransferencia. *Descripción de *suelos. Horizontes de él *suelo: Horizontes *genéticos *y horizontes de *diagnóstico.
(*)6.Propiedades físicas *y *comportamiento de él *suelo.	(*)Él *suelo como sistema de tres fases. Propiedades físicas de él *suelo. Composición *granulométrica.Textura. *Color. *Estructura de él *suelo: *descripción de lana organización de lanas partículas *individuales. *Densidad *y *porosidad.

(*)7.*Componentes *inorgánicos de él *suelo.	(*)*Origen de *los *minerales de él *suelo. *Los *minerales de lanas partículas de él *suelo. *Minerales de lana fracción *arena *y limo. *Minerales de lana fracción *arcilla.
(*)8. *Componentes orgánicos de él *suelo.	(*)Aportes de materia orgánica. Materia orgánica de él *suelo *y *humus. Funciones de lana materia orgánica de él *suelo. Factores que *influyen en él *contenido, clase *y evolución de lana materia orgánica de él *suelo. Relación *C/*N. Evolución de lana materia orgánica de él *suelo. Importancia *medioambiental de lana materia orgánica de él *suelo.
(*)9.Propiedades químicas *y físico-químicas *y *comportamiento de él *suelo.	(*)Química de *los *suelos. Formas en que se *encuentran *los elementos químicos en *los *suelos: *biodisponibilidad. Propiedades *coloidales de él *suelo *y reacciones de superficie.*Capacidad de intercambio *catiónico.Reacción de él *suelo. *Salinidad, *sodicidad *y *alcalinidad de él *suelo.Potencial de *óxido-*reducción. *Contaminación de *suelos.
(*)10.*Ecología de él *suelo *y ciclo de *los elementos.	(*)*Suelo *y *biodiversidad: *flujos de *nutrientes *y de *energía. *Rizosfera. Funciones de *los organismos en él *suelo. Ciclos *biogeoquímicos.
(*)11.*Agua de él *suelo: *contenido, *potenciales *y *movimiento.	(*)*Contenido de *agua en él *suelo. Medida de él *contenido de *agua en él *suelo. Estado *energético de él *agua en él *suelo: potencial *hídrico *y *sus *componentes. *Conductividad *hidráulica. *Infiltración. Clases de *drenaje.
(*)12.*Introducción la lana clasificación de *los *suelos.	(*)Lana clasificación de *los *suelos. *Soil *Taxonomy. *World *Reference Base fuere *Soil *Resources.
(*)13.*Calidad *y *sostenibilidad: *Suelos *forestales *y *calidad de él *ecosistema	(*)Él *ecosistema *forestal *y él *suelo.*Manejo *u *ordenación *forestal *sostenible. *Calidad de él *suelo. *Indicadores de *calidad. *Evaluación de lana *calidad de *los *suelos *forestales
(*)14.*Climatología	(*)Factores que condicionan @la expresión de un clima. Elementos de él clima. Circulación *atmosférica. *Análisis *y *predicción de él *tiempo. Lanas *clasificaciones *climáticas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	14	30
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	2	7
Presentaciones/exposiciones	3	20	23
Sesión magistral	30	60	90

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*) Las sesiones prácticas de laboratorio consistirán en la familiarización con algunos instrumentos de laboratorio básicos para la realización de análisis edáficos, así como la resolución de casos prácticos de la asignatura. Se trabajarán las competencias A63, B1, B2, B6, B7, B8, B20
Salidas de estudio/prácticas de campo	(*) Las sesiones prácticas de campo consistirán en la descripción y muestreo de suelos representativos de la zona. Se trabajarán las competencias B1, B2, B6, B7
Presentaciones/exposiciones	(*) El alumno tendrá que realizar trabajos prácticos y monográficos. Se trabajarán las competencias B1, B2, B3, B6, B20
Sesión magistral	(*) Consistirán en clases magistrales en las que se impartirá la base teórica de la asignatura. Durante la exposición se realizarán comentarios y preguntas a los alumnos para incentivar su participación, que será valorada positivamente. Se trabajarán las competencias A63, B20

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Salidas de estudio/prácticas de campo	
Presentaciones/exposiciones	

Evaluación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Prácticas de laboratorio	(*)Asistencia a prácticas y elaboración del informe correspondiente computará un 20% de la clasificación global. La asistencia a prácticas es obligatoria. De no cumplirse este requisito, esta evaluación se llevará a cabo mediante un examen práctico. Se valoraran las competencias B1, B2, B6, B7, B8, B20	20
Presentaciones/exposiciones	(*)Trabajo de curso (exposición oral) también se realizará de forma individual. Computará un 20% en la nota final. Se evaluara las competencias B2, B3, B20	20
Sesión magistral	(*)Pruebas escritas se realizarán de forma individual y pesarán un 60% en la nota final y abarcarán aspectos teóricos y prácticos de la materia. En este tipo de pruebas será preciso obtener una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10. Se evaluara las competencias A63, B1, B6	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

PORTA, J., LÓPEZ-ACEBEDO, M. , ROQUERO DE LABURU, C., **Edafología para la agricultura y el medio ambiente**, 2003,
PORTA, J; LÓPEZ-ACEVEDO, M , POCH, R.M., **Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo**, 2008,
PORTA, J. ,LÓPEZ-ACEVEDO M., **Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. del suelo.**, 2005,
BRADY, N. C., **Elements of the Nature and Properties of Soils**, 2010,
WHITE R., **Principles and practice of soil science**, 2007,
CHARMAN P., MURPHY B., **Soils . Their proprieties and management**, 2007,

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

FUENTES YAGÜE J.L., **Iniciación a la meteorología y climatología agrícola**, 2000,
Ledesma, Manuel, , **"Climatología y meteorología agrícola"**,, 2000,
Elías Castillo, Francisco / Castellví Sentís, Francesc,, **"Agrometeorología"**,, 2001,

Recomendaciones

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

Competencias de titulación

Código	
A2	CG-01: Biológicos.
A8	CG-06: elementos bióticos.
A10	CG-08: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
A18	CG-14: protección del medio forestal.
A20	CG-16: conservación de la biodiversidad.
A68	CE-15: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: botánica forestal.
B20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Conoce-las características vexetativas e reproductoras, e a terminoloxía específica necesarias para aprender: 1) a diferencia-los grandes grupos de organismos que estudia a Botánica, e 2) a identificar as plantas con sementes.	A2 A8 A10 A18 A20 A68
Coñecer e diferenciar familias, xéneros e especies de espermatófitos con importancia forestal, destacando aqueles taxóns presentes no ámbito forestal galego. Diferenciar entre bosques naturais e plantacións.	
Coñecer o potencial natural da biodiversidade forestal galega derivado da situación fitoxeográfica de Galicia	
Adquirir as habilidades necesarias para o uso de chaves de identificación de plantas.	
Fomentar o hábito de observación e o respecto e protección á natureza.	

Contenidos

Tema	
1. Concepto de Botánica.	Categorías y unidades taxonómicas. Nomenclatura botánica.
2. Niveles morfológicos de organización vegetal.	Tránsito de Talófitos a Cormófitos. Generalidades de las plantas vasculares y sus ventajas adaptativas.
3. La reproducción.	Tipos de reproducción. Ciclos biológicos. Alternancia de generaciones y su importancia.
4. Las plantas con semilla (espermatófitos).	Caracteres generales. Raíz y tallo. Principales tipos y modificaciones. La hoja, formaciones especiales y filotaxia. Formas de vida.
5. La flor.	Concepto de flor en gimnospermas y angiospermas. Receptáculo floral. Periantio. Androceo. Gineceo. Inflorescencias
6. Polinización.	Principales tipos y síndromes florales. Evolución de la flor en relación al tipo de polinización
7. Fecundación.	Diferencias entre la fecundación en gimnospermas y angiospermas. Formación de la semilla. Frutos e inflorescencias. Dispersión.
8. Espermatófitos.	Origen y filogenia

9. Gimnospermas	Caracteres generales. Reproducción: ciclo vital. Principales grupos. División Cycadophyta. División Ginkgophyta.
10. División Coniferophyta. Características generales. Clase Coniferopsida	Características generales. Clase Coniferopsida
11. Orden Coniferales, Familia Pinaceae.	Características generales. Importancia ecológica, forestal y económica. Géneros más representativos.
12. Familia Cupressaceae.	Características generales. Géneros más representativos.
13. Familia Taxodiaceae.	Caracteres generales. Géneros más relevantes. Importancia forestal y ejemplos. Familia Araucariaceae, especies más relevantes.
14. Mención de las familias Podocarpaceae y Cephalotaxaceae. Orden Taxales, Familia Taxaceae, especies más relevantes e importancia forestal.	(*)
15. División Gnetophyta. Clase Gnetopsida. Géneros.	(*)Clase Gnetopsida. Xéneros.
16. Angiospermas. Div. Magnoliophyta caracteres generales.	Reproducción: ciclo vital. Caracteres diferenciales entre las clases Magnoliopsida (dicotiledóneas) y Liliopsida (monocotiledóneas).
17. Clase Magnoliopsida (dicotiledóneas). Subclase 1: Magnoliidae. Caracteres generales.	Familias: Magnoliaceae, Lauraceae, Ranunculaceae, Berberidaceae. Géneros y especies más importantes y ejemplos.
18. Subclase 2: Hamamelididae.	Caracteres generales de las familias Hamamelidaceae y Platanaceae. Especies de interés forestal y ornamental.
19. Mención especial de las familias Fagaceae y Betulaceae.	Géneros y especies más relevantes. Interés ecológico y económico.
20. Familia Juglandaceae. Caracteres generales de las familias Ulmaceae y Moraceae.	(*)
21. Subclase 3: Caryophyllidae.	Caracteres generales. Mención de los órdenes más importantes. Ejemplos.
22. Subclase 4 Dillenidae.	Caracteres generales de las familias de mayor interés económico y forestal: Theaceae, Tiliaceae, Cistaceae, Salicaceae, Brasicaceae, Ericaceae.
23. Subclase 5 Rosidae.	Familias de mayor interés forestal: Rosaceae, Leguminosaceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Rutaceae, Anacardiaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Rhamnaceae, Buxaceae.
24. Subclase 6 Asteridae.	Mención de las familias más representativas: Solanaceae, Caprifoliaceae, Lamiaceae, Oleaceae y Asteraceae.
25. Clase Liliopsida (monocotiledóneas).	Caracteres diferenciales y familias más significativas.
26. Concepto de Geobotánica.	Distribución de las plantas y territorios florísticos. Reinos biogeográficos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio/prácticas de campo	2	0	2
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4	24	28
Sesión magistral	30	60	90

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

Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Realizaremos visitas a lugares de interés natural para observar la vegetación natural allí presente o a parques/arbores donde el alumnado estudiará los árboles plantados. Se trabajan la competencia B20
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en las sesiones magistrales o en los trabajos realizado por el alumnado. Se trabajan las competencias A10,A18,A20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumnado deberá realizar un herbario de manera autónoma y/o buscar información sobre algún tema. Se trabajan las competencias B20,A68
Sesión magistral	Exposición oral de los contenidos teóricos de Botánica. Se trabajan las competencias A2,A8,A68

Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	El alumnado será ayudado en la elección de la bibliografía para la realización de los trabajos y en la elaboración de estos, así como para la resolución de ciertas cuestiones de una manera autónoma. El alumnado contará con ayuda en las prácticas de laboratorio para garantizar la comprensión de lo que allí se explique.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumnado será ayudado en la elección de la bibliografía para la realización de los trabajos y en la elaboración de estos, así como para la resolución de ciertas cuestiones de una manera autónoma. El alumnado contará con ayuda en las prácticas de laboratorio para garantizar la comprensión de lo que allí se explique.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Salidas de estudio/prácticas de campo	En el examen de laboratorio se integrarán los conocimientos adquiridos en las salidas de campo. Se evalúan las competencias B20	5
Prácticas de laboratorio	Se hará una evaluación continua al alumnado de las actividades planteadas en las clases prácticas. Al final del curso el alumnado deberá entregar una memoria final y/o realizar una prueba sobre identificación de distintos pliegos de especies forestales. Se evalúan las competencias A10, A18, A20	20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	En el examen de la sesión magistral se integrarán los conocimientos adquiridos con la resolución de problemas de una manera autónoma. Al final del curso el alumnado deberá entregar un herbario formado, principalmente, por las especies forestales tratadas en la parte teórica Se evalúan las competencias A68, B20	5
Sesión magistral	Prueba con preguntas tipo test, de respuesta corta y de respuesta larga; el alumnado deberá demostrar los conocimientos adquiridos. Se evalúan las competencias A2, A8, A68	70

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Fuentes de información

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201
 Ecología forestal/P03G370V01402

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

Competencias de titulación

Código	
A32	Conocimientos de las siguientes materias necesarias tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación:
A35	CG-28: electrificación.
A67	CE-14: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: electrotecnia y electrificación forestales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A67
(*)	A32
	A35

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN Y AXIOMAS	(*)(*)
CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTÍNUA	(*)(*)
CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA	(*)(*)
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	(*)(*)
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL	(*)(*)
ELEMENTOS DE UN SISTEMA ELÉCTRICO	(*)(*)
CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	(*)(*)
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN	(*)(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	16	32
Resolución de problemas y/o ejercicios	16	48	64
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Trabajos y proyectos	4	0	4

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	EXPOSICIÓN POR PARTE DEL PROFESOR DE LAS BASES TEÓRICAS DE LA ASIGNATURA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)

Resolución de problemas y/o ejercicios	FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ASIGNATURA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Prácticas de laboratorio	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN ESPACIOS CON EQUIPAMIENTO ESPECIALIZADO (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Prácticas en aulas de informática	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN AULA DE INFORMÁTICA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN EL AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.
Resolución de problemas y/o ejercicios	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN EL AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.
Prácticas en aulas de informática	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN EL AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.
Prácticas de laboratorio	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN EL AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	SE EVALUARA MEDIANTE LA ENTREGA DE UNA MEMORIA CON LOS RESULTADOS NUMÉRICOS OBTENIDOS EN LAS PRÁCTICAS	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	SE EVALUARA MEDIANTE EL PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS QUE EL ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	40
Pruebas de respuesta corta	SE EVALUARA MEDIANTE EL PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS QUE EL ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	20
Trabajos y proyectos	SE EVALUARA LA CALIDAD DE UN PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CALCULADO POR EL ALUMNO	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

PARRA, PEREZ, PASTOR, ORTEGA, **TEORÍA DE CIRCUITOS**, 2003,
 GONZÁLEZ, GARRIDO, CIDRÁS, **EJERCICIOS RESUELTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS**, 1999,
 SPITTA, **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**, 1980,
 MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, **R.D. 842/2002 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**, 2002,
 MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, **R.D.223/2008 REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN**, 2008,
 MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, **R.D.337/2014 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN**, 2014,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102
 Física: Física II/P03G370V01202
 Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203
 Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

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

Competencias de titulación

Código	
A1	Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.
A2	CG-01: Biológicos.
A7	(*)Capacidad para identificar os diferentes elementos
A8	CG-06: elementos bióticos.
A11	CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
A14	CG-11: plagas.
A17	y capacidad para el uso de las técnicas de
A18	CG-14: protección del medio forestal.
A20	CG-16: conservación de la biodiversidad.
A26	Capacidad para
A31	CG-25: Capacidad para gestionar y proteger las poblaciones de fauna forestal, con especial énfasis en las de carácter cinegético y piscícola.
A66	CE-13: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: zoología y entomología forestales; fundamentos biológicos del ámbito animal en la ingeniería.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
B5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A1	B1
	A2	B3
	A7	B5
	A8	B6
	A11	B11
	A14	B13
	A17	
	A18	
	A20	
	A26	
	A31	
	A66	

Contenidos	
Tema	
I. Zoología general	1. Introducción a la zoología 2. Estructura de las células animales 3. La división celular 4. Los tejidos
II. Genética	1. Introducción al mendelismo 2. Naturaleza del material hereditario 3. Estructura genética de las poblaciones 4. Cambios de las frecuencias génicas 5. La variación continua
III. Zoología descriptiva	1. Caracteres generales de los invertebrados 2. Entomología. Características e importancia de los insectos 3. Cordados. Introducción a peces, anfibios y reptiles 4. Aves y mamíferos

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	48	80
Prácticas de laboratorio	10	14	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	10	14
Trabajos tutelados	0	14	14
Presentaciones/exposiciones	6	12	18

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Se trabajan las siguientes competencias: A1,A2,A8,A20,A31,A66
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc). Se trabajan las siguientes competencias: A7,A8,A11,A14,A17,A18,A20,A31,A66,B13
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral. Se trabajan las siguientes competencias: A11,A17,A18,A20,B6,B11,B13
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción... Se trabajan las siguientes competencias: A18,A20,A31,B1,B3,B5,B11,B13
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo. Se trabajan las siguientes competencias: A26,B1,B3,B5,B13

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad académica desarrollada por el profesor, individual o en pequeño grupo, para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico).
Presentaciones/exposiciones	Actividad académica desarrollada por el profesor, individual o en pequeño grupo, para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico).

Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesor, individual o en pequeño grupo, para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico).
Trabajos tutelados	Actividad académica desarrollada por el profesor, individual o en pequeño grupo, para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico).

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	1.-Pruebas de tipo test 2.-Pruebas de respuesta corta 3.-Pruebas de respuesta larga, de desarrollo Se evalúan las siguientes competencias: A1,A2,A8,A20,A31,A66	70
Prácticas de laboratorio	Informes/memorias de prácticas Se evalúan las siguientes competencias: A7,A8,A11,A14,A17,A18,A20,A31,A66,B13	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios Se evalúan las siguientes competencias: A11,A17,A18,A20,B6,B11,B13	5
Presentaciones/exposiciones	Estudio de casos/análisis de situaciones Se evalúan las siguientes competencias: A18,A20,A26,A31,B1,B3,B5,B11,B13	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Davies RG, **Introducción a la entomología**, 1989,
Falconer DS, Mackay TFC, **Introducción a la genética cuantitativa**, 1996,
Hickman CP, Roberts LS, Keen S, Larson A, I'Anson H, Eisenhour D, **Principios integrales de zoología**, 2009,
Paniagua R (coordinador), **Citología e histología vegetal y animal**, 2007,
Barrientos JA (ed), **Curso práctico de entomología**, 2004,
Carlos de Liñán Vicente (coord), **Entomología agroforestal**, 1998,
Chinery, M., **Guía de campo de los insectos de España y de Europa**, 2005,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecología forestal/P03G370V01402

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

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

Competencias de titulación

Código	
A8	CG-06: elementos bióticos.
A9	CG-07: elementos físicos.
A10	CG-08: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
A11	CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
A28	CG-22: aplicar y desarrollar las técnicas silvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas.
A70	CE-17: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: silvicultura.
A81	CE-28: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: estructura anatómica interna y propiedades macroscópicas de la madera; suministro de materias primas en la industria forestal.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
B8	CBP 1: Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales.
B9	CBP 2: Habilidades en las relaciones interpersonales.
B11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
B14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
B15	CBS 3: Creatividad.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CG-06: Capacidad para identificar elementos bióticos	A8
CG-07: Capacidad para identificar elementos físicos	A9
CG-08: Capacidad para identificar recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento	A10
CG-22: Capacidad para aplicar y desarrollar las técnicas silvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas	A28
CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.	A11
CE-17: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Selvicultura.	A70
C.E.17.2. Conocer los fundamentos de la Selvicultura Estática	A70
C.E.17.3. Conocer los fundamentos de la Selvicultura Dinámica	A70
C.E.17.4. Conocer los caracteres culturales de las principales especies forestales	A70

C.E.17.5. Ser capaz de analizar e interpretar el monte para poder proponer tratamientos adecuados en cada caso	A70	
C.E.17.6. Conocer de forma aplicada las técnicas de los tratamientos selvícolas a emplear en diversas situaciones	A70	
C.E.17.7. Conocer la legislación y normativa básica de incidencia en la actividad selvícola	A70	
C.E.17.8. Conocer y saber evaluar la influencia de los factores del medio en la producción de las masas forestales	A70	
C.E.17.9. Conocer la influencia de los tratamientos selvícolas sobre la cantidad y calidad de la madera producida por las masas forestales.	A70 A81	
C.E.17.10. Conocer los principales modelos selvícolas aplicados.	A70	
Competencias transversales		B1 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B13 B14 B15

Contenidos

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

Planificación

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

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases magistrales en aula
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios en aula, laboratorio o en campo.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visita a montes y trabajos selvícolas.
Metodologías integradas	- Organización de seminarios ou conferencias específicas - Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita). - Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura - Jornadas de estudio de aspectos previamente estudiados/analizados en las salidas de campo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	La tutoría sirve, además, para comprobar el seguimiento de la asignatura, comprobándose los aspectos en que el alumnado ha experimentado más dificultades de comprensión para corregir en lo sucesivo las técnicas didácticas, en lo que se pueda eliminar o disminuir tales dificultades.
Resolución de problemas y/o ejercicios	La tutoría sirve, además, para comprobar el seguimiento de la asignatura, comprobándose los aspectos en que el alumnado ha experimentado más dificultades de comprensión para corregir en lo sucesivo las técnicas didácticas, en lo que se pueda eliminar o disminuir tales dificultades.
Salidas de estudio/prácticas de campo	La tutoría sirve, además, para comprobar el seguimiento de la asignatura, comprobándose los aspectos en que el alumnado ha experimentado más dificultades de comprensión para corregir en lo sucesivo las técnicas didácticas, en lo que se pueda eliminar o disminuir tales dificultades.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	.	0
Metodologías integradas	Prueba escrita y/o documento memoria resumen sobre las actividades desarrolladas	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	Prueba escrita y/o oral sobre los casos similares a los resueltos en clase	20
Pruebas de tipo test	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Fuentes de información

Serrada, R., Montero, G. y Reque, J. Eds, **Compendio de *Selvicultura Aplicada en España**, Madrid : Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria : Fundación Conde de, González Molina, José María, **Introducción a la selvicultura general**, León : Universidad, Secretariado de Publicaciones,

- Barrio Anta, M.; Castedo Dorado, F., Majada Guijo, J. Hevia Cabal, La. (2008) Manual Básico de la Poda y Formación de los Árboles Forestales. Ed. Mundi Prens, ISBN 978-84-8476-286-7. 255 p.

- Ceballos, L.; Ruiz De Lana Torre, J., (1971). Árboles y Arbustos. ETSIM. Madrid.

- Daniel, P.W., et al., (1982). Principios de Silvicultura. Mc Graw Hill. México.

- Drénou, C. (2000) La poda de los árboles ornamentales. De él por qué al cómo. Versión española de Carlos de Juan. Mundi-Prensa. 264 p. ISBN 84-7114-906-0

- González, J.M. (2005) Introducción a la Silvicultura General. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones, 2005. 309 p. ISBN 84-9773-223-5.

- Harold, W.; Hocker, J., (1984). Introducción a la biología forestal. AGT Editor SANA. México.

- Hawley R.C., Smith D.M. (1982) Silvicultura Práctica. John Wiley and Sons y Ed Omega de la edición española. (trad. Jaime Terradas). 544 p. ISBN 84-282-0189-7.

- Mathews (1982). "Silvicultural systems". Oxford University Press

- Montero G. (Coord.), Cisneros, L., Cañellas, I. (2003) Manual de Silvicultura para Plantaciones de Especies Productoras de Madera de Calidad. Coedición Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria y Mundi-Prensa. 284 p. ISBN 84-7498-492-0 (INIA).

- Montoya J.M., Mesón, M. (2004) Selvicultura (tomos I y II). Coedición Fundación de él Conde de él Valle de Salazar y Mundi-Prensa. 1142 p. ISBN 84-86793-99-8. (FUCOVASA)
- Rueda, J. (1997) Poda de Choperas. Departamento de él Trago de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 79 p. ISBN 84-7846-707
- Rueda, J. Cuevas, Y. García-Jiménez, C. (1997) Cultivo de Tragos en Castilla y León. Departamento de él Trago de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 57 p.
- Serrada, R, (2005). Apuntes de Selvicultura. Servicio de Publicaciones de lana EUITF. Madrid.
- Serrada, R., Montero, G. y Reque, J.La. Eds.(2008) "Compendio de Selvicultura Aplicada en España" Ed. INIA y Fundacion de él Conde de él Valle de Salazar. p. 117-154. Serrada, R., Montero, G. y Reque, J.La. Eds
- Shepherd, K.R. (1986) Plantation Silviculture. Kluwer Academic. ISBN: 90-2473-379-0
- Spurr, Sh.; Barnes, B.W., (1982). Ecología forestal. AGT Editor SANA. México.
- Zazo, J. y Jimenez, J.M.. (2000). Apuntes y Notas de los Caracteres culturales y otras características de interés de algunas coníferas forestales españolas. Servicio de Publicaciones de lana EUITF. Madrid.
- Zazo, J.; Calderón, C. y Cornejo, L., (2000). Apuntes y Notas de los Caracteres culturales y otras características de interés de algunas frondosas forestales españolas. Tomos I y II. Servicio de Publicaciones de lana EUITF. Madrid.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Aprovechamientos forestales/P03G370V01601
 Dasometría/P03G370V01602
 Ordenación de montes/P03G370V01605
 Repoblaciones/P03G370V01603
 Silvopascicultura/P03G370V01704

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Botánica/P03G370V01303
 Ecología forestal/P03G370V01402

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

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

Competencias de titulación	
Código	
A1	Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.
A2	CG-01: Biológicos.
A3	CG-02: Físicos.
A4	CG-03: Químicos.
A7	(*)Capacidade para identificar os diferentes elementos
A8	CG-06: elementos bióticos.
A9	CG-07: elementos físicos.
A10	CG-08: recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento.
A11	CG-09: Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
A12	Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales
A13	CG-10: contaminación.
A14	CG-11: plagas.
A16	CG-13: en general.
A20	CG-16: conservación de la biodiversidad.
A22	CG-17: evaluar y corregir el impacto ambiental.
A65	CE-12: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología Forestal
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B15	CBS 3: Creatividad.
B20	CBS 8: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

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

CE01 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la Ecología en el ámbito forestal.	A1	B1
CE02 Capacidad para conocer, comprender y utilizar el concepto de ecosistema	A2	B6
CE03 Capacidad para entender y aplicar la teoría evolutiva en el manejo forestal	A3	B15
CE04 Capacidad para conocer, y desarrollar análisis demográficos en el ambiente forestal	A4	B20
CE05 Capacidad para identificar y emplear las interacciones ecológicas en el análisis de ecosistemas forestales	A7	
CE06 Capacidad para conocer, comprender y mantener la diversidad biológica en ecosistemas forestales bajo gestión para conservación y para explotación de recursos	A8	
CE07 Capacidad para desarrollar análisis ecosistémicos de los bosques y sistemas afines, desde el punto de vista del funcionamiento energético y de la biogeoquímica	A9	
CE08 Capacidad para conocer, comprender y utilizar las implicaciones de manejo de la sucesión forestal	A10	
CE09 Capacidad para conocer, analizar y controlar los efectos negativos de la contaminación sobre los ecosistemas forestales	A11	
CE10 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios ecológicos en la explotación de poblaciones y en el control de plagas forestales	A12	
CE11 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la biología de la conservación en el manejo forestal	A13	
	A14	
	A16	
	A20	
	A22	
	A65	

Contenidos

Tema	
0. ORGANIZACIÓN DEL CURSO.	Desarrollo de la materia. Técnicas de evaluación del alumno: objetivos y métodos.
SECCIÓN I. 1. INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA.	El concepto de sostenibilidad. El problema demográfico (implicaciones del crecimiento humano para los recursos naturales). Introducción a la Ecología. Niveles de organización biológica y subdivisiones de la Ecología. El concepto de ecosistema. La Ecología forestal y el principio del determinismo. El método científico. Introducción a la economía ecológica (la contabilidad nacional y la pérdida de recursos naturales. El ecoespacio y la huella ecológica). Ecología y ecologismo.
SECCIÓN II. EL AMBIENTE 2. AJUSTE ENTRE Los ORGANISMOS Y EL AMBIENTE.	Variación genotípica y fenotípica. Selección natural. Ecotipos. Concepto de recurso y factor ecológico. Efectos ecológicos de la radiación solar (fotosíntesis, índice de superficie foliar, morfología, tolerancia a la sombra, fotoperiodismo). La temperatura y los organismos (Q10, diapausa, tiempo fisiológico, efectos sobre las plantas, adaptaciones de las plantas a temperaturas desfavorables). Humedad atmosférica y adaptaciones vegetales. Efectos del viento sobre la vexetación (diseminación de propágulos, efectos fisiológicos, efectos morfológicos). Adaptaciones al fuego.
3. IMPLICACIONES FORESTALES DE LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA.	Implicaciones de la evolución en la explotación de los bosques. Importancia del factor luz en la explotación forestal. Importancia del factor temperatura en la explotación forestal. Importancia del agua en la explotación forestal. Importancia del viento en la explotación forestal.
SECCIÓN III. ECOLOGÍA DE POBLACIONES 4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL.	Concepto de población. Tipos de individuos. Parámetros poblacionales. Densidad poblacional. Distribución espacial. Estructura poblacional. Tipos de poblaciones. Táboas de vida. Táboas de supervivencia: tipos. Curvas de supervivencia. Tasas específicas de supervivencia y mortalidad. Probabilidades de supervivencia y muerte. Factores "K". Estructura de edad. Esperanza de vida. Táboas de *fecundidad. Fecundidad específica. Tasa neta de reproducción. Tiempo de generación. Valor reproductivo. Ecuación fundamental de la dinámica poblacional. Tasas de cambio poblacional. Modelos de dinámica poblacional: asunciones básicas. Dinámica poblacional densoindependiente: modelo exponencial, matrices de Leslie. Dinámica poblacional densodependiente: Competencia intraespecífica, capacidad de carga., modelos logístico, efecto Allee, retrasos temporales, estabilidad poblacional, caos. Regulación poblacional.
5. INTERACCIONES (I): COMPETENCIA INTERESPECÍFICA Y DEPREDACIÓN.	Diferencias entre interacciones. Tipos de competencia interespecífica: efectos de la competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra: elementos, asunciones y soluciones del modelo. Modelo de Tilman: competencia por un o más recursos. Competencia y nicho ecológico: amplitud y solapamiento de nichos. Evidencias de la existencia de competencia: dificultades y críticas. Caracterización de los depredadores: tipos. Factores que determinan la dieta de un depredador. Respuestas de los depredadores en función de la abundancia de las presas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra: elementos, asunciones, soluciones y modificaciones. Evidencias de la importancia de la depredación.

6. INTERACCIONES (II): MUTUALISMO Y DETRITIVORÍA.	Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamiento, cuidado, polinización, intestinal, simbiosis, micorrizas). Líquenes. Leguminosas y Rhizobium. Descomponedores: bacterias y hongos. Detritívoros del suelo (lombrices, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora y detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña).
SECCIÓN IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS	Concepto. Características de la comunidad. Estructura física (estratificación, formas de crecimiento, biomas). Estacionalidad (zonas templadas, zonas tropicales). Concepto de ecotono (efecto de borde, ecotonos entre bosque y pradera). Concepto de gremio.
7. La COMUNIDAD BIOLÓGICA.	
8. LA DIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES.	Concepto y tipos de diversidad. ¿Por qué conservar la biodiversidad? La medida de la biodiversidad (índice de Shannon, diagramas de rango-abundancia). Gradiente latitudinal de biodiversidad. Principales actividades forestales y su efecto sobre la biodiversidad. Técnicas para el mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones forestales. Principios de la silvicultura ecológica.
9. PRODUCCIÓN PRIMARIA.	Producción y respiración (biomasa, producción bruta y neta). Tipos de fotosíntesis (plantas C3, C4 y CAM). Métodos de medida de la producción primaria. Quimiosíntese. Factores limitantes de la producción primaria (comunidades terrestres y acuáticas). Relación Producción: Biomasa en ecosistemas naturales. La producción de los ecosistemas forestales (factores que afectan a la PPN de los bosques; PPN de los bosques y de las plantaciones monoespecíficas).
10. FLUJO DE ENERGÍA.	Termodinámica. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Pirámides ecológicas. Diagramas de flujo de energía. Almacenamiento y dinámica de la energía en los ecosistemas. Efectos de la explotación de los bosques sobre el flujo de energía.
11. CICLOS DE MATERIA.	Circulación de la materia. Ciclos bioquímicos (P, N, S, C, el efecto invernadero). Ciclos de elementos en los ecosistemas forestales (efecto de la edad de los árboles, del tipo de ecosistema, del tipo de árbol, efectos sobre la producción, adiciones y pérdidas de nutrientes, efectos de la extracción de madera sobre la productividad a largo plazo).
12. LA SUCESIÓN ECOLÓGICA.	La sucesión (primaria/secundaria, alogénica/autoxénica/biogénica, degradativa). Hipótesis sobre la sucesión y el concepto de clímax. Mecanismos involucrados en la sucesión (colonización, alteración del ambiente, desplazamiento de especies). Modelos sucesionales (Horn, Tilman). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ejemplos de sucesiones (campos abandonados, sucesión cíclica). Importancia de la sucesión en la explotación de los bosques.
SECCIÓN V. ECOLOGÍA APLICADA.	Definición. Tipos de contaminantes. La lluvia ácida (efectos de los compuestos de azufre sobre las plantas y los animales: el declive de los ecosistemas forestales). El agujero en la capa de ozono. Ruido. Contaminación de las aguas. Bioindicadores de calidad del agua. Eutrofización (causas, recuperación de lagos eutrofizados).
13. CONTAMINACIÓN.	
14. EXPLOTACIÓN Y CONTROL DE LAS POBLACIONES.	Concepto de rendimiento óptimo. Modelos de explotación (las cuotas fijas). Principios para la explotación de las poblaciones (regulación del esfuerzo de explotación, inestabilidad, explotación de un porcentaje, modelos dinámicos). La explotación de los bosques. Técnicas de control de plagas (objetivos, control químico, control biológico, control genético, control integrado).
15. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN.	Número de especies que habitan el planeta. Valor de las especies y ecosistemas (intrínseco, instrumental, peculiaridad). Procesos y causas de extinción (extinciones históricas, efectos antrópicos). Gestión de ecosistemas. Factores sociales, económicos y políticos.
16. INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).	Fundamentos, terminología y definiciones. Objetivos de la EIA. Fases de la EIA. Métodos y modelos para definir la relación causa-efecto.
Prácticas de aula y sala de ordenadores.	Trampas y dispositivos de muestreo. Métodos de marcaje y recaptura. Estimaciones relativas. Simulaciones mediante programas de ordenador.
1. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones móviles.	
Prácticas de aula y sala de ordenadores.	Cuadros de muestreo. Transectos. Intercepción lineal. Intercepción puntual. Método de los cuadrantes centrados en un punto. Distribución espacial (patrones de distribución). Experimento: muestreo de una comunidad simulada de plantas. Simulaciones de poblaciones marcadas mediante programas de ordenador.
2. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones sésiles.	
Práctica de sala de ordenadores.	Variabilidad del tamaño corporal en diferentes tipos de organismos.
3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL TAMAÑO CORPORAL: *ALOMETRÍA.	Concepto de alometría. Tipos de alometría. Ejemplos. Estudio de problemas tipo para la determinación de la existencia de alometría.

Práctica de laboratorio.	Métodos de determinación de la edad en diferentes tipos de organismos.
4. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE La EDAD.	Crecimiento de los organismos. Estudio del crecimiento de especies arbóreas.
Práctica de sala de ordenadores. 5. MECANISMOS DEL CONTROL BIOLÓGICO.	Experimento: selección del huésped por <i>Anaphes nitens</i> , parasitoide del gorgojo del eucalipto
Práctica de campo. 1. Plagas forestales.	Densidad de <i>Gonipterus scutellatus</i> sobre <i>Eucalyptus</i> , y control biológico mediante el parasitoide <i>Anaphes nitens</i> .
Práctica de campo. 2. Estimación de la calidad de las aguas del río Almofrei mediante métodos biológicos.	Estudio de índices biológicos para la determinación de la calidad de las aguas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	45	75
Salidas de estudio/prácticas de campo	9.8	14.7	24.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Trabajos de aula	7	10.5	17.5
Prácticas en aulas de informática	3	4.5	7.5
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	(*)Exposición por parte do profesor dos conceptos mais relevantes da materia (tódalas capacidades)
Salidas de estudio/prácticas de campo	(*)Estudio no campo de conceptos clave de Ecoloxía Forestal (Capacidades A2, A3, A4, A7, A8, A9, A10, A12, A13, A14, A20, B20)
Prácticas de laboratorio	(*)Breves experiencias que se realizan no laboratorio para demostrar algúns dos conceptos aprendidos nos fundamentos teóricos da materia (Capacidades A8, A10, B6, B15, B20)
Trabajos de aula	(*)Exposición de metodoloxías de traballo en ecoloxía. Resolución de problemas mediante simulacións. Capacidade A11, A7-A10. Uso da creatividade ante novos problemas (B6).
Prácticas en aulas de informática	(*)Estudio de conceptos clave mediante simulacións en ordenador. Permite desenvolver capacidades de análise e síntese (B1).

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	No existe ningún tema en particular que requiera atención personalizada, por lo que esto queda a elección del alumno.

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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Fuentes de información
Kimmins, J. P., Forest Ecology , 2,

Molles, M.C., **Ecology: concepts and applications**, 6 (only until 4th edition available on the Library),

Terradas, J., **Ecología de la Vegetación**,

Cordero Rivera, A. (editor), **Proxecto Galicia: Ecoloxía, vol. 44**,

Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R. & Spurr, S. H., **Forest Ecology**, 4,

Begon, M., Harper, J. L. & Townsend, C. R., **Ecología**,

Rico Boquete, E., **Política Forestal e Repoboacións En Galicia. 1941-1971**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Gestión de espacios protegidos y biodiversidad/P03G370V01801

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Botánica/P03G370V01303

Edafología/P03G370V01302

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Zoología y entomología forestal/P03G370V01305

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

Competencias de titulación

Código	
A27	CG-21: medir, inventariar y evaluar los recursos forestales.
A47	así como para redactar
A48	CG-37: informes técnicos.
A50	CG-39: valoraciones.
A51	CG-40: peritajes.
A52	CG-41: tasaciones.
A69	CE-16: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: topografía y replanteos. Sistemas de información geográfica y teledetección. Programas informáticos de tratamiento de datos espaciales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	A27
	A47
	A48
	A50
	A51
	A52
	A69

Contenidos

Tema	
(*)Topografía	(*)- *Introducción a la *Xeodesia y *Cartografía- Instrumentos- Métodos: radiación, *itinerarios, *intersección- *Replanteos
(*)	(*)
(*)SIX	(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	25	50	75
Seminarios	3	3	6
Sesión magistral	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Prácticas en aulas de informática	16	32	48
Sesión magistral	20	40	60
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	0	0
Informes/memorias de prácticas	10	0	10

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Resolución de problemas prácticos y casos reais
Seminarios	(*)Conferencias sobre temas de actualidad nas materias
Sesión magistral	(*)Exposición dos fundamentos básicos das materias
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Resolución de problemas prácticos y casos reais
Prácticas de laboratorio	(*)Adquisición de datos en traballos de campo
Prácticas en aulas de informática	(*)Procesamento de datos en laboratorio
Sesión magistral	(*)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Seminarios	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)Exame teórico	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Exame práctico	30
Pruebas de respuesta corta	(*)Proba tipo test	10
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	(*)Traballo práctico	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Recomendaciones

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

Competencias de titulación	
Código	
A1	Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.
A3	CG-02: Físicos.
A32	Conocimientos de las siguientes materias necesarias tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación:
A33	CG-26: hidráulica.
A62	CE-09: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	A62
(*)	A1
	A3
	A32
	A33
	A62
(*)	A33
(*)	A62
(*)	A33
(*)	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62

(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62
(*)	A33
	A62

Contenidos

Tema

(*)	(*)
(*)Tema 1. Propiedades físicas de *los líquidos. Concepto *y propiedades de *presión *hidrostática. Sistemas de medidas. Unidades	(*)
(*)Tema 2. *Ecuación fundamental de *presión *hidrostática sobre superficies planas *y curvas. Centro de presión. Principio de *Arquímedes	(*)
(*)Tema 3. *Diseño *y calculo de *diques en *hidrología *forestal: *Fuerzas *actuales. Condiciones de *estabilidad. *Dimensionamiento. *Diseño de *pequeños *diques. *Diques de *hormigón *y *mampostería *gavionada	(*)
(*)Tema 4. *Regímenes de *corriente. Conceptos utilizados en *definición de él *movimiento. *Caudal *y *velocidad media. *Ecuación de *continuidad. Dinámica de *los líquidos perfectos. *Ecuación de *cantidad de *movimiento en *régimen permanente. *Ecuación de *Bernoulli. *Movimiento permanente. Representación *gráfica de *ecuación de *Bernoulli. *Tiempo de *vacío de un depósito	(*)
(*)Tema 5. *Ecuación de *Bernoulli *generalizada. *Pérdida de carga. Potencia de *corriente líquida en una sección. Extensión de *ecuación de *Bernoulli a *corrientes *reales permanentes. Máquinas *hidráulicas: *turbinas *y bombas. Potencia de una máquina *hidráulica.	(*)
(*)Tema 6. *Mediciones de *aforo en cursos de *agua: *Vertederos. Tipos. Clasificación. *Ecuación *general de él gasto. *Vertederos en *pared delgada. *Vertederos en *pared *gruesa. Dispositivos de *aforo de *caudal en *cuencas *forestales.	(*)
(*)Tema 7. Transporte de *agua en *conducciones cerradas. *Nº de *Reynolds. Capa límite. *Regímenes *laminar *y turbio en *tuberías. *Pérdidas de carga continuas. *Ecuación de *Darcy-Weisbach. *Coeficiente de *fricción. *Diagrama de *Moody. Fórmulas empíricas *exponenciales *monomías. *Pérdidas de carga singulares lo secundarias. *Coeficientes *k para *su estimación. Método de *longitud de *tubería equivalente.	(*)

(*)Tema 8. Cálculo de tuberías. Condiciones generales. Cálculo de un sifón. Timbraje en tuberías. Tuberías simples en serie, en paralelo. Introducción al cálculo de tuberías ramificadas.

(*)Tema 9. Régimen en el estacionario de los líquidos en tuberías. Golpe de ariete. Descripción de él fenómeno. Cálculo de sobrepresiones. Cierre rápido. Fórmula de Allievi. Cierre lento. Fórmula de Michaud. Métodos de atenuación.

(*)Tema 10. Diseño hidráulico en tuberías especiales para riego. Curvas características de los emisores. Tuberías con distribución discreta de caudales. Criterio y cálculo para él dimensionamiento de un lateral de aspersores. Idem de riego por goteo

(*)Tema 11. Elevación y impulsión de líquidos mediante bombas hidráulicas I. Clasificación de bombas hidráulicas. Bombas centrífugas. Alturas geométrica y manométrica de elevación. Curva característica. Potencias y rendimientos. Pérdidas de energía. Altura de aspiración. Factor NPSH. Condición de en el cavitación.

(*)Tema 12. Elevación y impulsión de líquidos mediante bombas hidráulicas II. Curvas características de bombas rotodinámicas la velocidad constante. Punto de funcionamiento. Acoplamientos. Fórmulas de semejanza. Curvas características generales a diferentes velocidades. Elección de bombas.

(*)Tema 13. Flujo en canales abiertos. Movimiento permanente y uniforme. Distribución vertical de velocidad. Callado normal. Movimiento permanente gradualmente variado. Energía específica. Profundidad, velocidad y energía específica críticas. Resalto hidráulico.

(*)Tema 14. Ciclo hidrológico. Acción de él bosque sobre la regulación hídrica. Parámetros físicos de la cuenca hidrológica. Suelo y clima. Acción de él bosque sobre la regulación hídrica. Balance hídrico. Criterios de restauración hidrológicos forestal de arenas degradadas.

(*) (*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	45	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	60	60
Sesión magistral	20	20	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	26	30

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia
Prácticas de laboratorio	(*)Resolución de supuestos prácticos por parte del alumno con orientación del profesor y utilización de material y equipamiento específico de laboratorio

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*)Formulación y resolución por parte de los alumnos con la ayuda de bibliografía de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia
Sesión magistral	(*)Exposición al alumno de contenidos de la materia, bases teóricas y/o directrices para la realización de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por los estudiantes

Atención personalizada

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

Evaluación

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

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

MOTT R.L., Mecánica de fluidos , Pearson. Prentice Hill-Mexico,
GILES, R.V., Mecánica de los fluidos e hidráulica , McGraw-Hill,
TARJUELO, J. M., Hidráulica general aplicada , Serv. Publicaciones E.U. Politécnica de Albacete,
ESCRIBÁ BONAFÉ, Hidráulica para ingenieros , Bellisco,
SALDARRIAGA, J., Hidráulica de tuberías abastecimiento de agua, redes y riego , Alfaomega,
AGÜERA SORIANO, J., Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas , Ciencia,
MATAIX, C., Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas , Del Castillo,
WHITE, F. M., Mecánica de fluidos , McGraw-Hill,
LUIS A, Materiales y cálculo de instalaciones. Biblioteca de instalaciones de agua, gas y aire acondicionado , CEAC,
HERNÁNDEZ, A. y otros, Manual de saneamiento Uralita , Thomsosn Paraninfo,
SUAREZ, J. MARTINEZ, F., PUERTAS, J., Manual de conducciones Uralita , Thomsosn Paraninfo,
FUENTES YAGUE, Técnicas de riego , IRYDA.,
RODRIGO, J. y CORDERO, L., Riego localizado , Mundi prensa,
DAL -RE, R., Pequeños embalses de uso agrícola , Mundi prensa,
AMIGO, E., y AGUILAR, E., Manual para el diseño construcción y explotación de embalses impermeabilizados con geomembranas , Gobierno de Canarias,
LLAMAS, J., Hidrología General , Servicio editorial. Univ. País Vasco,
LOPEZ CADENAS, F., Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control , Tragsa-Tragsatec/Mº. Medio Ambiente/ Mundi-Prensa,
LOPEZ CADENAS, F. y MINTEGUI J.A., Hidrología de superficie , E.T.S.I.M. Madrid,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/P03G370V01102
Física: Física II/P03G370V01202
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203
Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103