Escola de Enxeñaría Forestal

Presentación

Benvidos 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 obxetivo 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 distribuidos en 30 créditos ECTS por cuatrimestre, o que determina un total de 240 créditos ECTS para o plan de estudios actual. Está estructurada 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 módulño de tecnología especifica (Explotación Forestais ou Industrias Forestais) que o alumno ten que escoller a partires do segundo cuadrimestre do terceiro curso. Hay que complementa-la formación na tecnología especifica escollendo dúas materias da tecnología especifica que non sexa a escollida. A formación remata cun Traballo fin de Grao de 12 créditos ECTS a realizar no segundo cuadrimestre 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 titulacion 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 producción e deseño de infraestructuras necesarias ata a producción 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
7. Web: http://www.forestales.uvigo.es

Organización e Funcionamento do Centro

Equipo Directivo:

Director: D. Luís Ortiz Torres

Subdirector: D. Carlos Baso López

Secretario: D. José Manuel Casas Mirás

Organos Colexiados:

- Xunta de Escola

- Comisións Delegadas:

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

Departamentos con sede no Centro:

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

Servizo e Infraestructuras do Centro

1. Administración: o horario de atención ao público de secretaría é de 9:00 a 14:00 horas.
2. Bibliotecas: http://www.uvigo.es/uvigo_gl/Administracion/Biblioteca/directorio/campus_pontevedra.html (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	342,11m^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_estudantes.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 Enxeñería 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://emprego.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 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
P03G370V01301	Estatística: Estatística	1c	6
P03G370V01302	Edafoloxía	1c	6
P03G370V01303	Botánica	1c	6
P03G370V01304	Electrotecnia e electrificación rural	1c	6

P03G370V01305	Zooloxía e entomoloxía forestal	1c	6
P03G370V01401	Selvicultura	2c	6
P03G370V01402	Ecoloxía forestal	2c	6
P03G370V01403	Topografía, teledetección e sistemas de información xeográfica	2c	9
P03G370V01404	Hidráulica	2c	9

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estatística: Estatística				
Materia	Estatística: Estatística			
Código	P03G370V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Iglesias Perez, Maria Carmen			
Profesorado	Iglesias Perez, Maria Carmen			
Correo-e	mcigles@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A5	CG-04: Matemáticos.
A64	CE-11: Aptitude para aplicar os coñecementos sobre estatística e optimización. Programas informáticos estatísticos de interese en enxeñaría.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B12	CBP 5: Desenvolver un compromiso ético, que implique o respecto dos dereitos fundamentais e de igualdade entre homes e mulleres, e dos principios de igualdade de oportunidades, accesibilidade universal a persoas con discapacidade e educación para a paz.
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.
B19	CBS 7: Motivación pola calidade.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Adquirir a formación estatística básica en descrición de datos, cálculo de probabilidades, inferencia estatística e optimización en regresión aplicada á Enxeñería Forestal.	A5 A64	
Saber aplicar as tecnoloxías da información e comunicación (*TIC) ao ámbito da Enxeñería e específicamente manexar software con ferramentas estatísticas de interese na Enxeñería Forestal.	A64	
Comprender a literatura científica do ámbito da Enxeñería Forestal, no relativo aos métodos estatísticos de investigación que frecuentemente aparecen na mesma.		B13
Desenvolver habilidades para a adaptación a novas situacións, a resolución de problemas e a aprendizaxe autónoma.		B6 B13
Coñecer e actuar dentro dos principios éticos necesarios para o correcto exercicio profesional, incidindo no relativo á obtención de datos, o segredo estatístico, a non manipulación de resultados, nin o plagio de traballos ou documentación alleos.		B12 B19
Fomentar a sensibilidade cara aos valores propios do pensamento científico: o cuestionamento das ideas intuitivas, a análise crítica das observacións, a necesidade de verificación, a capacidade de análise e síntese, a argumentación e toma de decisións desde criterios racionais.		B1 B11

Contidos	
Tema	
1. Mostraxe e estatística descriptiva	1.1 Definición e campo de aplicación da Estatística. 2.2 Conceptos básicos de Mostraxe. Métodos de mostraxe aleatorio. 2.3 Estatística descriptiva: Medidas de posición, dispersión e forma. 2.4 Estatística descriptiva: Táboas e representacións gráficas.
2. Probabilidade	2.1 Experimento aleatorio. Espazo muestral. Sucesos. 2.2 Probabilidade: concepto, propiedades e métodos de determinación. 2.3 Probabilidade condicionada. Independencia de sucesos. 2.4 Teoremas fundamentais: do produto, probabilidades totais e Bayes.

3. Variables aleatorias e distribucións notables	3.1 Concepto de variable aleatoria (v.a.) 3.2 Variables aleatorias discretas e continuas. 3.3 Características dunha v.a. 3.4 Modelos asociados a un Proceso de Bernouilli. 3.5 Modelos asociados a un Proceso de Poisson. 3.6 A distribución Normal. 3.7 Outros modelos notables.
4. Intervalos de confianza	4.1 Estimador: concepto e propiedades. 4.2 A media, varianza e proporción mostrais. 4.3 Intervalos de confianza para a media, varianza e proporción. 4.4 Cálculo do tamaño da mostra. 4.5 Intervalos de confianza para a diferenza de medias e proporcións.
5. Contrastes de hipóteses	5.1 Definición e metodoloxía clásica dun contraste: tipos de hipóteses,erros asociados ao contraste, nivel de significación, rexión de rexeitamento. Potencia. 5.2 Nivel crítico ou p-valor. 5.3 Contrastes para a comparación de medias e varianzas de dúas distribuciones normais. 5.4 Contraste chi-cadrado de independencia. 5.5 Contrastes de normalidade.
6. Introdución aos modelos de regresión	6.1 Medición da asociación lineal: covarianza e coeficiente de correlación lineal. 6.2 Formulación do modelo de regresión lineal simple. 6.3 Estimación dos parámetros. 6.4 Intervalos de confianza e contrastes de hipóteses. 6.5 Análise da varianza e coeficiente de determinación. Bondade de axuste. 6.6 Validación das hipóteses estructurais. 6.7 Predicción. 6.8 Modelo lineal xeneral. 6.9 Estratexias de regresión e comparación de modelos. Selección de modelos óptimos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	18	18
Prácticas en aulas de informática	15	15	30
Traballos tutelados	3	9	12
Probas de autoavaliación	0	6	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	9	11.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	6	8
Traballos e proxectos	2	2.5	4.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos fundamentos teóricos, que deberán estudarse fóra de clase. Ao principio de cada tema proporcionarase aos alumnos apuntes e/ou material para un mellor seguimento da clase.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Clases na aula dedicadas a resolver exercicios tipo, e a suscitar, resolver ou analizar e interpretar problemas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	En cada tema os alumnos deberán traballar sobre un boletín para saber resolver problemas e exercicios similares aos de clase. Tamén se proporá indagar sobre cuestións de interese.
Prácticas en aulas de informática	Manexo de software estatístico por parte de cada alumno. Fundamentalmente usarase EXCEL ou CALC, e algo de SPSS ou R comander. En cada tema, traballarase no ordenador seguindo un guión para aprender a aplicación, cálculo e interpretación dos conceptos e técnicas básicas de estatística sobre arquivos de datos relacionados co ámbito da Enxeñería Forestal.

Traballos tutelados	Os alumnos organizaranse en grupos de traballo para o estudo dun caso de datos reais ou dunha simulación. Cada grupo deberá elixir un problema relacionado co ámbito da Enxeñería Forestal, obter ou simular datos relativos ao mesmo, describilos e analizalos estatísticamente e extraer algunhas conclusións relevantes. O traballo realizarase maioritariamente fose do aula, aínda que haberá unha parte de elaboración e supervisión presencial. Así mesmo a presentación do traballo será presencial, na aula de informática.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Cada grupo deberá asistir a unha tutoría presencial antes da exposición do traballo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	Puntuarase principalmente a asistencia.	10
Probas de autoavaliación	Realizaranse test electrónicos de cada tema para que cada alumno comprobe o seu nivel de comprensión.	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito de problemas e pequenas cuestións de teoría. Hai que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	60
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Exame do software estatístico no aula de informática. Hai que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	10
Traballos e proxectos	Cualificación do contido e presentación do traballo de grupo.	15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia hai que ter os dous exames compensables e alcanzar unha nota final maior ou igual que 5.

Na segunda convocatoria haberá dous exames: escrito e de ordenador, para que cada alumno recupere o que teña pendente. O traballo e resto de actividades non se poderán recuperar en segunda convocatoria.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203
Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

Outros comentarios

Recórdase que ademais das horas programadas semanalmente no horario do centro, hai que fixar 4 horas que se dedicarán ao traballo: 2 para a planificación e desenvolvemento e 2 para presentacións.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Edafoloxía				
Materia	Edafoloxía			
Código	P03G370V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Marcet Miramontes, Purificación			
Profesorado	Marcet Miramontes, Purificación			
Correo-e	marcet@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	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: Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía. Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: ciencias do medio físico: xeoloxía, edafoloxía e climatoloxía.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
B3	CBI 3: Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CBP 1: Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)(*)	A63	B1
		B2
		B3
		B6
		B7
		B8
		B20

Contidos	
Tema	
1. Introducción a la geología ambiental	Minerales, cristales y rocas. Geodinámica interna. Geodinámica externa. Geología de Galicia. Recursos geológicos.
2.Los suelos: enfoques, funciones y estudio.	El suelo como ente natural: enfoques conceptuales. Organizaciones edáficas. Edafología o Ciencia del Suelo.
3.Factores ecológicos de formación	Génesis de los suelos: factores y procesos. Variabilidad espacial del suelo. Horizonación. Factores ecológicos de formación del suelo.
4.Meteorización de rocas y minerales y edafogénesis.	Meteorización. Tipos y procesos de meteorización. Enfoque general de la edafogénesis. Modelo conceptual: procesos básicos en el desarrollo del suelo. Procesos básicos y horizontes resultantes. Meteorización y fondo geoquímico.
5.Estudio de los suelos en el campo. Morfología y descripción de suelos.	Sitio y pedión. La calicata. Morfología de suelos. Estudio de la 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 del suelo: Horizontes genéticos y horizontes de diagnóstico.
6.Propiedades físicas y comportamiento del suelo.	El suelo como sistema de tres fases. Propiedades físicas del suelo. Composición granulométrica.Textura. Color. Estructura del suelo: descripción de la organización de las partículas individuales. Densidad y porosidad.

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	2	7
Presentacións/exposicións	3	20	23
Sesión maxistral	30	60	90

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Las sesiones prácticas de campo consistirán en la descripción y muestreo de suelos representativos de la zona.
Presentacións/exposicións	El alumno tendrá que realizar trabajos prácticos y monográficos.
Sesión maxistral	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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	El alumnado contará con ayuda en las prácticas de laboratorio y campo para garantizar la comprensión de lo que se explique. El alumnado será ayudado y orientado en la elección de la bibliografia para realizar los trabajos y exposiciones, asi como en la resolución de cuestiones de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	El alumnado contará con ayuda en las prácticas de laboratorio y campo para garantizar la comprensión de lo que se explique. El alumnado será ayudado y orientado en la elección de la bibliografia para realizar los trabajos y exposiciones, asi como en la resolución de cuestiones de forma autónoma.
Presentacións/exposicións	El alumnado contará con ayuda en las prácticas de laboratorio y campo para garantizar la comprensión de lo que se explique. El alumnado será ayudado y orientado en la elección de la bibliografia para realizar los trabajos y exposiciones, asi como en la resolución de cuestiones de forma autónoma.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
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.	20
Presentacións/exposicións	Trabajo de curso (exposición oral) también se realizará de forma individual. Computará un 20% en la nota final.	20
Sesión maxistral	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.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes 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 propierties 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,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica				
Materia	Botánica			
Código	P03G370V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Profesorado	Lopez de Silanes Vazquez, Maria Eugenia Paz Bermudez, Maria Graciela			
Correo-e	graciela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñece-los conceptos básicos e a terminoloxía específica para aprender a diferencia-los grandes grupos de organismos que estuda a Botánica, incidindo nos grupos con maior presencia no ámbito forestal galego.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	CG-01: Biolóxicos.
A8	CG-06: elementos bióticos.
A10	CG-08: recursos naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamento.
A18	CG-14: protección do medio forestal.
A20	CG-16: conservación da biodiversidade.
A68	CE-15: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: botánica forestal.
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñece-las características vexetativas e reproductoras, e a terminoloxía específica necesarias para aprender: 1) a diferencia-los grandes grupos de organismos que estuda a Botánica, e 2) a identificar as plantas con sementes. 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 respeto e protección á natureza.	A2 A8 A10 A18 A20 A68	B20

Contidos	
Tema	
1. Concepto de Botánica.	Categorías e unidades taxonómicas. Nomenclatura Botánica.
2. Niveis morfolóxicos de organización vexetal.	Tránsito de Talófitos a Cormófitos. Xeneralidades das plantas vasculares e as súas ventaxas adaptativas.
3. A reproducción.	Tipos de reproducción. Ciclos biolóxicos. Alternancia de xeneracións e a súa importancia.
4. As plantas con semente (espermatófitos).	Caracteres xerais. Raíz e tallo. Principais tipos e modificacións. A folla, formacións especiais e filotaxia. Formas de vida.
5. A flor.	Concepto de flor en ximnospermas e anxiospermas. Receptáculo floral. Periantio. Androceo. Xineceo. Inflorescencias
6. Polinización.	Principais tipos e síndromes florais. Evolución da flor en relación ó tipo de polinización
7. Fecundación.	Diferencias entre a fecundación en ximnospermas e anxiospermas. Formación da semente. Froitos e infrotescencias. Dispersión.
8. Espermatófitos.	Orixe e filoxenia

9. Ximnospermas	Caracteres xerais. Reproducción: ciclo vital. Principais grupos. División Cycadophyta. División Ginkgophyta.
10. División Coniferophyta.	Características xerais. Clase Coniferopsida
11. Orde Coniferales, Familia Pinaceae.	Características xerais. Importancia ecolóxica, forestal e económica. Xéneros máis representativos.
12. Familia Cupressaceae.	Características xerais. Xéneros máis representativos.
13. Familia Taxodiaceae. Caracteres xerais. Xéneros máis relevantes. Importancia forestal e exemplos. Familia Araucariaceae, especies máis relevantes.	.
14. Mención das familias Podocarpaceae e Cephalotaxaceae. Orde Taxales, Familia Taxaceae, especies máis relevantes e importancia forestal.	.
15. División Gnetophyta.	Clase Gnetopsida. Xéneros.
16. Anxiospermas. Div. Magnoliophyta caracteres xerais.	Reproducción: ciclo vital. Caracteres diferenciais entre as clases Magnoliopsida (dicotiledóneas) e Liliopsida (monocotiledóneas).
17. Clase Magnolipsida (dicotiledóneas). Subclase 1: Magnoliidae. Caracteres xerais.	Familias: Magnoliaceae, Lauraceae, Ranunculaceae, Berberidaceae. Xéneros e especies máis importantes e exemplos.
18. Subclase 2: Hamamelididae.	Caracteres xerais das familias Hamamelidaceae e Platanaceae. Especies de interese forestal e ornamental.
19. Mención especial das familias Fagaceae e Betulaceae.	Xéneros e especies máis relevantes. Interese ecolóxico e económico.
20. Familia Juglandaceae. Caracteres xerais das familias Ulmaceae e Moraceae.	.
21. Subclase 3: Caryophyllidae.	Caracteres xerais. Mención dos ordes máis importantes. Exemplos.
22. Subclase 4 Dillenidae.	Caracteres xerais das familias de maior interese económico e forestal: Theaceae, Tiliaceae, Cistaceae, Salicaceae, Brasicaceae, Ericaceae.
23. Subclase 5 Rosidae.	Familias de maior interese forestal: Rosaceae, Leguminosaceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Rutaceae, Anacardiaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Rhamnaceae, Buxaceae.
24. Subclase 6 Asteridae.	Mención das familias máis representativas: Solanaceae, Caprifoliaceae, Lamiaceae, Oleaceae e Asteraceae.
25. Clase Liliopsida (monocotiledóneas).	Caracteres diferenciais e familias máis significativas.
26. Concepto de Xeobotánica.	Distribución das plantas e territorios florísticos. Reinos bioxeográficos.
27. Introducción ó estudo da vexetación.	Estructura das comunidades: vexetación actual e vexetación potencial. Unidades bioxeográficas en Europa occidental.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	2	4	6
Saídas de estudo/prácticas de campo	15	5	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	0	4
Sesión maxistral	30	60	90

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	Presentación dun traballo escrito sobre un tema concreto e posterior exposición oral do mesmo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizaremos visitas a lugares de interese natural para observar a vexetación natural alí presente ou a parques/arboretos onde o alumnado estudará as árbores plantadas.
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica dos coñecementos teóricos adquiridos nas sesións maxistrais ou nos traballos realizado polo alumnado.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumnado deberá buscar información sobre algún tema.
Sesión maxistral	Exposición oral dos contidos teóricos de Botánica.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Presentacións/exposicións	O alumnado será axudado na elección da bibliografía para a realización dos traballos e na elaboración de estos, así como para a resolución de certas cuestións dun xeito autónomo. O alumnado contará con axuda nas prácticas de laboratorio para garantir a comprensión do que alí se explique.
Prácticas de laboratorio	O alumnado será axudado na elección da bibliografía para a realización dos traballos e na elaboración de estos, así como para a resolución de certas cuestións dun xeito autónomo. O alumnado contará con axuda nas prácticas de laboratorio para garantir a comprensión do que alí se explique.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumnado será axudado na elección da bibliografía para a realización dos traballos e na elaboración de estos, así como para a resolución de certas cuestións dun xeito autónomo. O alumnado contará con axuda nas prácticas de laboratorio para garantir a comprensión do que alí se explique.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Presentacións/exposicións	Avaliarase o contido do traballo e a calidade da exposición oral, además de algunha pregunta sobre o tema tratado.	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	No exame de laboratorio integraranse os coñecementos adquiridos nas saídas de campo.	5
Prácticas de laboratorio	Farase unha avaliación continua ó alumnado das actividades plantexadas nas clases prácticas.Ó final do curso o alumnado deberá entregar unha memoria final e/ou herbario e realizar unha proba sobre identificación de distintos pliegos de especies forestais.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	No exame da sesión maxistral integraranse os coñecementos adquiridos coa resolución de problemas dun xeito autónomo.	5
Sesión maxistral	Proba con preguntas tipo test, de resposta curta e de resposta longa; o alumnado deberá demostrar os coñecementos adquiridos.	65

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes 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 das árbores autóctonas e ornamentais de Galicia.**, Ed. Xerais, Vigo,

Castroviejo,S. (coord.), **Flora iberica: Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares.**, Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid,

García, X.R., **Guía das 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioloxía: Bioloxía vexetal/P03G370V01201

Ecoloxía forestal/P03G370V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrotecnia e electrificación rural				
Materia	Electrotecnia e electrificación rural			
Código	P03G370V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Moldes Eiroa, Angel			
Profesorado	Moldes Eiroa, Angel			
Correo-e	angelmoldes@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A32	Coñecementos das seguintes materias necesarios tanto para a xestión dos sistemas forestais como para a súa conservación:
A35	CG-28: electrificación.
A67	CE-14: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: electrotecnia e electrificación forestais.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)(*)	A32 A35
(*)(*)	A67

Contidos	
Tema	
(*)INTRODUCIÓN E *AXIOMAS	(*)
(*)CIRCUÍTOS DE CORRENTE *CONTÍNUA	(*)
(*)CIRCUÍTOS DE CORRENTE ALTERNA	(*)
(*)SISTEMAS *TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	(*)
(*)FUNCIONAMENTO DO SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL	(*)
(*)ELEMENTOS DUN SISTEMA ELÉCTRICO	(*)
(*)CÁLCULO DE INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS	(*)
(*)*REGLAMENTO *ELECTROTÉCNICO PARA BAIXA TENSIÓN	(*)

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	16	16	32
Resolución de problemas e/ou exercicios	16	48	64
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Probas de resposta curta	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Traballos e proxectos	4	0	4

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	EXPOSICIÓN POR PARTE DO PROFESOR DAS BASES TEÓRICAS DA ASIGNATURA

Resolución de problemas e/ou exercicios	FORMULACIÓN E RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACCIONADOS COA ASIGNATURA
Prácticas de laboratorio	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DOS COÑECEMENTOS EN ESPAZOS CON EQUIPAMIENTO ESPECIALIZADO
Prácticas en aulas de informática	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DOS COÑECEMENTOS EN AULA DE INFORMÁTICA

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.
Resolución de problemas e/ou exercicios	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.
Prácticas en aulas de informática	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.
Prácticas de laboratorio	RESOLUCIÓN DE PEQUEÑAS DUDAS EN AULA O DUDAS MAYORES EN HORARIO DE TUTORÍAS.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	SE EVALUARÁ MEDIANTE LA ENTREGA DE UNA MEMORIA CON LOS RESULTADOS NUMÉRICOS OBTENIDOS EN LAS PRÁCTICAS	10
Probas de resposta curta	SE EVALUARÁ MEDIANTE LA FORMULACIÓN DE PREGUNTAS QUE EL ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	SE EVALUARÁ MEDIANTE LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS QUE EL ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	40
Traballos e proxectos	SE EVALUARÁ LA CALIDAD DE UN PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CALCULADO POR EL ALUMNO	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

PARRA, PEREZ, PASTOR, ORTEGA, **TEORÍA DE CIRCUITOS**,

GONZÁLEZ, GARRIDO, CIDRÁS, **EJERCICIOS RESUELTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS**,

SPITTA, **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**,

MINISTERIO CIENCIA Y TECNOLOGÍA, **R.D. 842/2002 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zooloxía e entomoloxía forestal				
Materia	Zooloxía e entomoloxía forestal			
Código	P03G370V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	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	Capacidade para comprender os seguintes fundamentos necesarios para o desenvolvemento da actividade profesional.
A2	CG-01: Biolóxicos.
A7	Capacidade para identificar os diferentes elementos
A8	CG-06: elementos bióticos.
A11	CG-09: Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
A14	CG-11: pragas.
A17	e capacidade para o uso das técnicas de
A18	CG-14: protección do medio forestal.
A20	CG-16: conservación da biodiversidade.
A26	Capacidade para
A31	CG-25: Capacidade para xestionar e protexer as poboacións de fauna forestal, con especial énfase nas de carácter cinexético e piscícola.
A66	CE-13: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: zooloxía e entomoloxía forestais; fundamentos biolóxicos do ámbito animal na enxeñaría.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B3	CBI 3: Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)	A1	B1
	A2	B3
	A7	B5
	A8	B6
	A11	B11
	A14	B13
	A17	
	A18	
	A20	
	A26	
	A31	
	A66	

Contidos

Tema	
(*)	(*)
(*)I. *Zoología xeral	(*)1. Introdución á *zoología2. Estrutura das células animais3. A división celular4. Os tecidos
(*)*II. Xenética	(*)1. Introdución ao *mendelismo2. Natureza do material *hereditario3. Estrutura xenética das poboacións4. Cambios das frecuencias *génicas5. A variación continua
(*)*III. *Zoología *descriptiva	(*)1. Carácteres xerais dos *invertebrados2. *Entomología. Características e importancia dos insectos3. *Cordados. Introdución a peixes, *anfibios e *reptiles4. Aves e *mamíferos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	48	80
Prácticas de laboratorio	10	14	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	10	14
Traballos tutelados	0	14	14
Presentacións/exposicións	6	12	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
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).
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)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.
Traballos 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...
Presentacións/exposicións	(*)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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Presentacións/exposicións	
Prácticas de laboratorio	
Traballos tutelados	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*)1.-Pruebas de tipo test 2.-Pruebas de respuesta corta 3.-Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	60
Prácticas de laboratorio	(*)6.- Informes/memorias de prácticas	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)8.-Resolución de problemas y/o ejercicios	10
Presentacións/exposicións	(*)10.-Estudio de casos/análisis de situaciones	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Ceballos G, **Elementos de entomología general**, 1962,

Davies RG, **Introdución 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,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía forestal/P03G370V01402
Estatística: Estatística/P03G370V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Selvicultura				
Materia	Selvicultura			
Código	P03G370V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Picos Martín, Juan			
Profesorado	Cogolludo Agustin, Miguel Angel Petit Martinez, Rene Picos Martín, Juan			
Correo-e	jpicos@uvigo.es			
Web	http://silvicultor.blogspot.com/			
Descrición xeral	Os obxectivos xerais da asignatura son:a) Coñecer as bases, obxecto e fundamentos da Silvicultura b) Coñecer os fundamentos da Silvicultura Estátic c) Coñecer os fundamentos da Silvicultura Dinámica d) Coñecer os carácteres culturais das especies forestais e) Que o futuro profesional sexa capaz de analizar e interpretar o monte para poder propoñer tratamentos adecuados en cada caso.			

Competencias de titulación	
Código	
A8	CG-06: elementos bióticos.
A9	CG-07: elementos físicos.
A10	CG-08: recursos naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamento.
A11	CG-09: Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
A28	CG-22: aplicar e desenvolver as técnicas selvícolas e de manexo de todo tipo de sistemas forestais, parques e áreas recreativas.
A70	CE-17: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: silvicultura.
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CBP 1: Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
B13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.
B14	CBS 2: Adaptación a novas situacións.
B15	CBS 3: Creatividade.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)CG-07: Capacidad para identificar elementos físicos	A9
(*)*CG-06: Capacidade para identificar elementos *bióticos	A8
(*)*CG-08: Capacidade para identificar recursos naturais *renovables *susceptibles de protección, conservación e *aprovechamiento	A10
(*)*CG-22: Capacidade para aplicar e desenvolver as técnicas *selvícolas e de manexo de todo tipo de sistemas *forestales, parques e áreas *recreativas	A28
(*)	A11
(*)	A70

(*)*CE-17: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: *Selvicultura.*C.E.17.1. Coñecer as bases, obxecto e fundamentos da *Selvicultura *C.E.17.2. Coñecer os fundamentos da *Silvicultura Estática *C.E.17.3. Coñecer os fundamentos da *Silvicultura Dinámica *C.E.17.4. Coñecer os carácteres culturais das principais especies *forestales *C.E.17.5. Ser capaz de analizar e interpretar o monte para poder propoñer tratamentos adecuados en cada caso. *C.E.17.6. Coñecer de forma aplicada as técnicas dos tratamentos *selvícolas a empregar en diversas situacións *C.E.17.7. Coñecer a lexislación e *normativa básica de *incidencia na actividade *selvícolaC.E.17.8. Coñecer e saber *evaluar a influencia dos factores do medio na produción das masas *forestalesC.E.17.9. Coñecer a influencia dos tratamentos *selvícolas sobre a cantidade e calidade da madeira producida polas masas *forestales.*C.E.17.10. Coñecer os principais modelos *selvícolas aplicados.	A70
(*)	B1 B5 B6 B7 B8 B11 B13 B14 B15

Contidos	
Tema	
(*)*Módulo I.- Concepto e bases da *SelviculturaMódulo *II.- Tratamentos *selvícolasMódulo *III.- Carácteres culturais das principais especies *forestales	(*)*Módulo I.- Concepto e bases da *SelviculturaTema 1. Concepto e clases de *selviculturaTema 2. Estudo estático de *masasMódulo *II.- Tratamentos *selvícolasTema 3. Estudo dinámico das masas. Tema 4. Influencia dos factores ecolóxicos na *vegetación.Tema 5. Carácteres *culturalesTema 6. Formas culturais de masa e clasificación dos tratamentos *selvícolas. *Regeneración das masas *forestales. Tema 7. Curtas a *hechoTema 8. Curtas por *aclareo sucesivo *uniformeTema 9. Tratamento do monte alto *semirregularTema 10. Curtas por *entresacaTema11. Tratamentos *complementariosTema 12. Tratamentos *parcialesTema 13. Tratamentos *derivadosTema 14. Tratamentos do monte baixo. Tema 15. Tratamentos de monte *medioTema 16. Tratamentos *transitoriosTema 17. *Selvicultura e defensa do *monteTema 18. A elección do tratamento.*Módulo *III.- Carácteres culturais das principais especies *forestalesTema 19. Descrición dos carácteres culturais das principais especies *forestales
(*)*Módulo I.- Concepto e bases da *Selvicultura	(*)Tema 2. Estudo estático de masas
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 3. Estudo dinámico das masas.
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 4. Influencia dos factores ecolóxicos na *vegetación.
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 5. Carácteres culturais
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 6. Formas culturais de masa e clasificación dos tratamentos *selvícolas. *Regeneración das masas *forestales.
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 7. Curtas a feito
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 8. Curtas por *aclareo sucesivo uniforme
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 9. Tratamento do monte alto *semirregularTema 10. Curtas por *entresacaTema11. Tratamentos *complementariosTema 12. Tratamentos *parcialesTema 13. Tratamentos *derivadosTema 14. Tratamentos do monte baixo. Tema 15. Tratamentos de monte *medioTema 16. Tratamentos *transitoriosTema 17. *Selvicultura e defensa do *monteTema 18. A elección do tratamento.*Módulo *III.- Carácteres culturais das principais especies *forestalesTema 19. Descrición dos carácteres culturais das principais especies *forestales
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 10. Curtas por *entresaca
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema11. Tratamentos *complementarios
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 12. Tratamentos parciais
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 13. Tratamentos derivados
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 14. Tratamentos do monte baixo.
(*)*Módulo *II.- Tratamentos *selvícolas	(*)Tema 15. Tratamentos de monte medio
(*)	(*)Tema 16. Tratamentos transitorios
(*)	(*)Tema 17. *Selvicultura e defensa do monte
(*)	(*)Tema 18. A elección do tratamento.
(*)	(*)Tema 19. Descrición dos carácteres culturais das principais especies *forestales

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25.5	47.5	73
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	14	22
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	8	16
Metodoloxías integradas	1	11.5	12.5
Estudo de casos/análises de situacións	10.5	14	24.5
Probas de tipo test	0.5	0	0.5
Probas de resposta curta	0.5	0	0.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	(*)La lección magistral es la forma común de desarrollo de la función expositiva, en que el profesor desarrolla una serie de conceptos relacionados con los contenidos de la Asignatura, y el alumno adopta un papel receptivo de dicha información. El empleo de medios audiovisuales (diapositivas, transparencias, vídeos, cañón de vídeo, etc.) va a ser constante en estas clases dado que la retención de información es muy superior cuando se combinan estímulos orales y visuales. La lección magistral sirve para desarrollar conceptualmente un tema, dar versiones globales, desarrollar una metodología de trabajo. etc. En función del avance del curso, el contenido de cada unidad didáctica impartida se irá facilitando previamente y por escrito, bien como apuntes o como bibliografía, lo que posibilita al alumno que asista a las clases con la lectura previa del tema. Por otra parte, si el alumno sabe que lo que se imparte lo podrá encontrar en un libro a la hora de estudiarlo, su actitud en clase estará dirigida a comprender la explicación, debiendo tomar únicamente notas marginales de lo que se amplía. En el caso de la presente asignatura, el empleo de medios audiovisuales como presentaciones digitales, multimedia, transparencias, retroproyección, etc. debe agilizar la exposición de temas con un marcado carácter descriptivo, o en los que se precisen dibujos y esquemas de complicada ejecución. Las clases de discusión dirigida, se realizará al menos una a lo largo del curso y consiste en la exposición de un tema, que debe reunir características de problema real, riqueza en contradicciones o motivos de controversia, debe ser de interés para los alumnos, que deben conocer la actividad con antelación suficiente y estar lo bastante capacitados para emitir opiniones acerca del mismo. La técnica se orienta a la superación de la memorización acrítica, el fomento de la participación en el grupo y la verbalización de ideas como medio que favorece su asimilación. Además, se constata en una parte importante del alumnado una dificultad de expresión y redacción, que puede contribuirse a vencer mediante este recurso didáctico. El papel del profesor como conductor o moderador de la discusión es fundamental permitiendo todo tipo de opiniones sobre el tema. Además, y de forma complementaria a la lección magistral, después de la exposición de temas polémicos o de especial interés para el alumnado, resulta interesante la organización de debates de extensión reducida, turnos de preguntas, etc. Tal actividad, de realización más sencilla que la anterior, puede considerarse más como un recurso de elaboración y control dentro de la lección magistral, que como una técnica de naturaleza ajena a la misma. Otras herramientas que contribuyen a reforzar los contenidos incluidos en las lecciones magistrales son. - Estudio de casos/análisis de situaciones /discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura. - Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumnado. - 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 - Salidas de estudio/prácticas de campo: Realización de visitas-salidas al campo para la observación y estudio de aspectos previamente estudiados/analizados

Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura, por parte del alumnado. Se llevarán a cabo ejercicios y problemas sobre temas como, estudio estático de masas forestales, estudio dinámico de las masas forestales, etc.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)La práctica de las técnicas, aprendidas teóricamente, se debe llevar a cabo en contacto con la práctica profesional que sólo puede obtenerse mediante la práctica real de las técnicas (o su observación directa) allí donde éstas se llevan a cabo (industria, masas forestales, etc.). Se deben realizar el máximo número de prácticas de campo o viajes de prácticas, sin las cuales las enseñanzas teóricas resultan insuficientes para conseguir los objetivos docentes. Las prácticas de campo pretenden por tanto conseguir fijar los conceptos de la asignatura, dar a los alumnos la oportunidad de ponerse en contacto con el mundo profesional y fomentar las relaciones entre alumnos y profesor alumno fuera del centro. La realización de viajes de prácticas tienen sentido cuando realmente aporten conocimientos novedosos que son imposibles de adquirir en la propia Escuela.
Metodoloxías integradas	(*)- Organizacvión 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
Estudo de casos/análises de situacións	(*)- Estudio de casos/análisis de situaciones o discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	0
Metodoloxías integradas	(*)Prueba escrita y/o docuemnto memoria resumen sobre las actividades desarroladas	20
Estudo de casos/análises de situacións	(*)Prueba escrita y/o oral sobre las casos similares a los resueltos en clase	20
Probas de tipo test	(*) Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30
Probas de resposta curta	(*)Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

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, A. (2008) Manual Básico de la Poda y Formación de los Árboles Forestales. Ed. Munid Prensa, ISBN 978-84-8476-286-7. 255 p.

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

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

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

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

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

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

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

- Montero G. (Coord.), Cisneros, O., Cañellas, I. (2003) Manual de Selvicultura 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 del Conde del Valle de Salazar y Mundi-Prensa. 1142 p. ISBN 84-86793-99-8. (FUCOVASA)

- Rueda, J. (1997) Poda de Choperas. Departamento del Chopo de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 79 p. ISBN 84-7846-707

- Rueda, J. Cuevas, Y. García-Jiménez, C. (1997) Cultivo de Chopos en Castilla y León. Departamento del Chopo de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 57 p.

- Serrada, R, (2005). Apuntes de Selvicultura. Servicio de Publicaciones de la EUITF. Madrid.

- Serrada, R., Montero, G. y Reque, J.A. Eds.(2008) "Compendio de Selvicultura Aplicada en España" Ed. INIA y Fundacion del Conde del Valle de Salazar. p. 117-154. Serrada, R., Montero, G. y Reque, J.A. Eds

- Shepherd, K.R. (1986) Plantation Silviculture. Kluwer Academic. ISBN: 90-2473-379-0

- Spurr, Sh.; Barnes, B.W., (1982). Ecología forestal. AGT Editor SA. 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 la EUITF. Madrid.

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica/P03G370V01303
Ecoloxía forestal/P03G370V01402

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía vexetal/P03G370V01201

DATOS IDENTIFICATIVOS

Ecoloxía forestal

Materia	Ecoloxía forestal			
Código	P03G370V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Cordero Rivera, Adolfo			
Profesorado	Cordero Rivera, Adolfo			
Correo-e	adolfo.cordero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A2	CG-01: Biolóxicos.
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 naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamento.
A11	CG-09: Capacidade para analizar a estrutura e función ecolóxica dos sistemas e recursos forestais, incluíndo as paisaxes.
A12	Coñecemento dos procesos de degradación que afecten aos sistemas e recursos forestais
A13	CG-10: contaminación.
A14	CG-11: pragas.
A20	CG-16: conservación da biodiversidade.
A22	CG-17: avaliar e corrixir o impacto ambiental.
A65	CE-12: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: ecoloxía forestal
B1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B15	CBS 3: Creatividade.
B20	CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.

Competencias de materia

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

Contidos

Tema	
0. ORGANIZACIÓN DO CURSO.	Desenvolvemento da materia. Técnicas de avaliación do alumno: obxectivos e métodos.
SECCIÓN I. 1. INTRODUCCIÓN Á ECOLOXÍA.	O concepto de sostibilidade. O problema demográfico (implicacións do crecemento humano para os recursos naturais). Introducción á Ecoloxía. Niveis de organización biolóxica e subdivisións da Ecoloxía. O concepto de ecosistema. A Ecoloxía forestal e o principio do determinismo. O método científico. Introducción á economía ecolóxica (a contabilidade nacional e a perda de recursos naturais. O ecoespacio e a pegada ecolóxica). Ecoloxía e ecoloxismo.
SECCIÓN II. O AMBIENTE 2. AXUSTE ENTRE OS ORGANISMOS E O AMBIENTE.	Variación xenotípica e fenotípica. Selección natural. Ecotipos. Concepto de recurso e factor ecolóxico. Efectos ecolóxicos da radiación solar (fotosíntese, índice de superficie foliar, morfoloxía, tolerancia á sombra, fotoperiodismo). A temperatura e os organismos (Q10, diapausa, tempo fisiolóxico, efectos sobre as plantas, adaptacións das plantas a temperaturas desfavorables). Humidade atmosférica e adaptacións vexetais. Efectos do vento sobre a vexetación (diseminación de propágulos, efectos fisiolóxicos, efectos morfolóxicos). Adaptacións ó lume.
3. IMPLICACIÓNS FORESTAIS DA ADAPTACIÓN BIOLÓXICA.	Implicacións da evolución na explotación dos bosques. Importancia do factor luz na explotación forestal. Importancia do factor temperatura na explotación forestal. Importancia do auga na explotación forestal. Importancia do vento na explotación forestal.
SECCIÓN III. ECOLOXÍA DE POBOACIÓNS 4. DEMOGRAFÍA.	Concepto de poboación. Organismos unitarios e modulares. Construcción e análise de táboas de vida. Curvas de supervivencia. Pirámides de idade. Crecemento poboacional (crecemento xeométrico, modelos matemáticos, taxa intrínseca de crecemento, capacidade innata de aumento). Crecemento poboacional e competencia intraespecífica: concepto de capacidade de carga. Análise de factores chave.
5. INTERACCIÓNS (I): COMPETENCIA E DEPREDACIÓN.	Teoría de nicho: concepto, aproximación multidimensional. Relación entre nicho e hábitat. Tipos de interaccións entre os organismos. Competencia intraespecífica (explotación, interferencia, densodependencia, regulación poboacional, asimetría). Alelopatía. Competencia interespecífica (modelo loxístico, modelo de Tilman). Principio de exclusión competitiva. Desprazamento de carácteres. Tipos de depredadores. Modelo de Lotka-Volterra. Exemplos de laboratorio e campo. Estratexias na procura de alimento. Respostas funcionais. Coevolución depredador-presa. Mecanismos de defensa da presa (defensas físicas, químicas, cripse, aposematismo, mimetismo). Interacción herbívoro-planta.
6. INTERACCIÓNS (II): MUTUALISMO E DETRITIVORÍA.	Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamento, coidado, polinización, intestinal, simbiose, micorrizas). Liques. Leguminosas e Rhizobium. Descompoñedores: bacterias e fungos. Detritívoros do solo (miñocas, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora e detritívoros. Interaccións detritívoro-recurso (detritus vexetal, feces, carroña).
SECCIÓN IV. ESTRUCTURA E ORGANIZACIÓN DOS ECOSISTEMAS 7. A COMUNIDADE BIOLÓXICA.	Concepto. Características da comunidade. Estructura física (estratificación, formas de crecemento, biomas). Estacionalidade (zonas temperadas, zonas tropicais). Concepto de ecotono (efecto de borde, ecotonos entre bosque e pradeira). Concepto de gremio.
8. A DIVERSIDADE NOS ECOSISTEMAS FORESTAIS.	Concepto e tipos de diversidade. ¿Por que conserva-la biodiversidade? A medida da biodiversidade (índice de Shannon, diagramas de rango-abundancia). Gradente latitudinal de biodiversidade. Principais actividades forestais e o seu efecto sobre a biodiversidade. Técnicas para o mantenemento da biodiversidade nas plantacións forestais. Principios da silvicultura ecolóxica.
9. PRODUCCIÓN PRIMARIA.	Producción e respiración (biomasa, producción bruta e neta). Tipos de fotosíntese (plantas C3, C4 e CAM). Métodos de medida da producción primaria. Quimiosíntese. Factores limitantes da producción primaria (comunidades terrestres e acuáticas). Relación Producción:Biomasa en ecosistemas naturais. A producción dos ecosistemas forestais (factores que afectan á PPN dos bosques; PPN dos bosques e das plantacións monoespecíficas).
10. FLUXO DE ENERXÍA.	Termodinámica. Niveis tróficos. Cadeas e redes tróficas. Pirámides ecolóxicas. Diagramas de fluxo de enerxía. Almacenamento e dinámica da enerxía nos ecosistemas. Efectos da explotación dos bosques sobre o fluxo de enerxía.

11. CICLOS DE MATERIA.	Circulación da materia. Ciclos bioxeoquímicos (P, N, S, C, o efecto invernadoiro). Ciclos de elementos nos ecosistemas forestais (efecto da idade das árbores, do tipo de ecosistema, do tipo de árbore, efectos sobre a producción, adicións e perdas de nutrintes, efectos da extracción de madeira sobre a productividade a longo prazo).
12. A SUCESIÓN ECOLÓXICA.	A sucesión (primaria/secundaria, aloxénica/autoxénica/bioxénica, degradativa). Hipóteses sobre a sucesión e o concepto de clímax. Mecanismos involucrados na sucesión (colonización, alteración do ambiente, desprazamento de especies). Modelos sucesionais (Horn, Tilman). Cambios no funcionamento dos ecosistemas durante a sucesión. Exemplos de sucesións (campos abandonados, sucesión cíclica). Importancia da sucesión na explotación dos bosques.
SECCIÓN V. ECOLOXÍA APLICADA 13. CONTAMINACIÓN.	Definición. Tipos de contaminantes. A choiva áceda (efectos dos compostos de xofre sobre as plantas e os animais: o declive dos ecosistemas forestais). O burato na capa de ozono. Ruido. Contaminación das augas. Bioindicadores de calidade do auga. Eutrofización (causas, recuperación de lagos eutrofizados).
14. EXPLOTACIÓN E CONTROL DAS POBOACIÓNS.	Concepto de rendemento óptimo. Modelos de explotación (as cotas fixas). Principios para a explotación das poboacións (regulación do esforzo de explotación, inestabilidade, explotación dunha porcentaxe, modelos dinámicos). A explotación dos bosques. Técnicas de control de pragas (obxectivos, control químico, control biolóxico, control xenético, control integrado).
15. PRINCIPIOS BÁSICOS DA BIOLOXÍA DA CONSERVACIÓN.	O número de especies que habitan o planeta. Valor das especies e ecosistemas (intrínseco, instrumental, peculiaridade). Procesos e causas de extinción (extincións históricas, efectos antrópicos). Xestión de ecosistemas. Factores sociais, económicos e políticos.
16. INTRODUCCIÓN Á AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA).	Fundamentos, terminoloxía e definicións. Obxectivos da AIA. Fases da AIA. Métodos e modelos para defini-la relación causa-efecto.
Prácticas de aula. 1. MÉTODOS DE TRABALLO EN ECOLOXÍA DE CAMPO: poboacións móbiles.	Trampas e dispositivos de mostraxe (aparatos para mostraxe do aire, das plantas, do solo, do auga). Métodos de marcaxe e recaptura (índice de Lincoln, método de Jolly). Estimacións relativas (depredación selectiva, depredación progresiva, capturas por unidade de esforzo).
Prácticas de aula. 2. MÉTODOS DE TRABALLO EN ECOLOXÍA DE CAMPO: poboacións sésiles.	Cadros de mostraxe. Transectos. Intercepción lineal. Intercepción puntual. Método dos cuadrantes centrados nun punto. Distribución espacial (patróns de distribución). Experimento: mostraxe dunha comunidade simulada de plantas.
Práctica de sala de ordenadores. 3. IMPORTANCIA ECOLÓXICA DO TAMAÑO CORPORAL: ALOMETRÍA.	Variabilidade do tamaño corporal en diferentes tipos de organismos. Concepto de alometría. Tipos de alometría. Exemplos. Estudio de problemas tipo para a determinación da existencia de alometría.
Práctica de laboratorio. 4. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DA IDADE.	Métodos de determinación da idade en diferentes tipos de organismos. Crecemento dos organismos. Experimento: estudio do crecemento en touradas de diferentes especies arbóreas.
Práctica de sala de ordenadores. 5. MECANISMOS DO CONTROL BIOLÓXICO.	Experimento: selección do hóspede por Anaphes nitens, parasitoide do gorgullo do eucalipto
Práctica de campo. 1. Pragas forestais.	Densidade de Gonipterus scutellatus sobre Eucalyptus, e control biolóxico mediante o parasitoide Anaphes nitens.
Práctica de campo. 2. Estimación da calidade das augas do río Almofrei mediante métodos biolóxicos.	Uso de métodos biolóxicos na avaliación da calidade das augas dos ríos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Saídas de estudo/prácticas de campo	9.8	14.7	24.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Traballos de aula	7	10.5	17.5
Prácticas en aulas de informática	3	4.5	7.5
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos conceptos mais relevantes da materia

Saídas de estudo/prácticas de campo	Estudio no campo de conceptos clave de Ecoloxía Forestal
Prácticas de laboratorio	Breves experiencias que se realizan no laboratorio para demostrar algúns dos conceptos aprendidos nos fundamentos teóricos da materia
Traballos de aula	Exposición de metodoloxías de traballo en ecoloxía. Resolución de problemas mediante simulacións.
Prácticas en aulas de informática	Estudio de conceptos clave mediante simulacións en ordenador

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Non existe ningún tema en particular que requira atención personalizada, polo que o tema queda a eleición do alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Esta é a parte central da materia, e polo tanto a que ten un peso mais importante na cualificación. Realizaranse exámenes escritos que avalíen tres tipos de habilidades: 1. O dominio dos conceptos básicos da materia, 2. A capacidade para interpretar problemas en función da teoría ecolóxica, 3. A capacidade de innovación, necesaria para resolver problemas relativamente novos.	65
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avaliarase no exame escrito da materia	7
Prácticas de laboratorio	Avaliarase no exame escrito da materia	5
Traballos de aula	Avaliarase no exame escrito da materia	8
Prácticas en aulas de informática	Avaliarase no exame escrito da materia	5
Probas de resposta curta	Forman parte do exame escrito da materia	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Kimmins, J. P., **Forest Ecology**, 2,

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**,

Esta é a selección de referencias básicas. Proporciónanse referencias específicas para cada tema na web da materia.

Do libro de Barnes et al existe versión en castelán, moi antigua:

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Botánica/P03G370V01303
Edafoloxía/P03G370V01302
Estatística: Estatística/P03G370V01301
Zooloxía e entomoloxía forestal/P03G370V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Topografía, teledetección e sistemas de información xeográfica				
Materia	Topografía, teledetección e sistemas de información xeográfica			
Código	P03G370V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Profesorado	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Correo-e	hlorenzo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A27	CG-21: medir, inventariar e avaliar os recursos forestais.
A48	CG-37: informes técnicos.
A69	CE-16: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: topografía e reformulacións. Sistemas de información xeográfica e teledetección. Programas informáticos de tratamento de datos espaciais.
B2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
B6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B8	CBP 1: Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CBP 2: Habilidades nas relacións interpersoais.

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)(*)	A27	
	A48	
	A69	
(*)(*)		B2
		B6
		B8
		B9

Contidos	
Tema	
Topografía	- Introducción á Xeodesia e Cartografia - Instrumentos - Métodos: radiación, itinerarios, intersección - Replanteos
Teledetección	- Fundamentos físicos - Sensores e plataformas - Procesamento dixital de imaxes - Aplicacións
Sistemas de Información Xeográfica	- Concepto de SIX - Modelos e estructuras de datos - SIX vectorial - SIX raster - Modelos dixitais do terreo

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	25	50	75
Seminarios	3	3	6

Sesión maxistral	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Prácticas en aulas de informática	16	32	48
Sesión maxistral	20	40	60
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	10	0	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas prácticos y casos reais
Seminarios	Conferencias sobre temas de actualidade nas materias
Sesión maxistral	Exposición dos fundamentos básicos das materias
Resolución de problemas e/ou exercicios	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 maxistral	Exposición dos fundamentos básicos das materias

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Seminarios	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Prácticas de laboratorio	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Probas	**Descrición**
Informes/memorias de prácticas	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Exame teórico	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame práctico	30
Probas de resposta curta	Proba tipo test	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Traballo práctico	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

MUÑOZ SAN EMETERIO, C. Problemas básicos de Topografía. Ed Bellisco. Madrid, 2005.

SANJOSÉ BLASCO, JJ. Topografía para estudios de grado. Ed Bellisco, Madrid, 2004.

WOLF & BRINKER. Topografía. Alfaomega, México, 1998

CHUVIECO, E. (2000):Fundamentos de Teledetección Espacial .Editorial Rialp.

PINILLA, C.(1995): *Elementos de Teledetección*. Editorial RA-MA.

LILLESAND , TM; KIEFER, RW (2000). *Remote sensing and image interpretation*. Ed. John Wiley & Sons.

GUTIÉRREZ PUEBLA Y GOULD, M. (1994): SIG: Sistemas de Información Geográfica. Editorial Síntesis.

ORDÓÑEZ Y MARTÍNEZ-ALEGRÍA (2003): Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones prácticas con IDRISI32 al análisis de riesgos naturales y problemáticas medioambientales. Editorial Ra-Ma

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hidráulica				
Materia	Hidráulica			
Código	P03G370V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Vega Hidalgo, José Antonio			
Profesorado	Martinez Chamorro, Enrique Jose Petit Martinez, Rene Vega Hidalgo, José Antonio			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Capacidade para comprender os seguintes fundamentos necesarios para o desenvolvemento da actividade profesional.
A3	CG-02: Físicos.
A32	Coñecementos das seguintes materias necesarios tanto para a xestión dos sistemas forestais como para a súa conservación:
A33	CG-26: hidráulica.
A62	CE-09: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: hidráulica forestal; hidroloxía e restauración hidrolóxico-forestal.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer las principales propiedad físicas de los líquidos. Describir el concepto de presión y sus principales propiedades.	A1 A3 A32 A33 A62
Adquirir destreza en el manejo de unidades de presión y el manejo de equipo de medición de presión	A62
Comprender la ecuación fundamental de la hidrostática. Determinar las fuerzas de presión actuantes en superficies planas y curvas y su punto de aplicación	A33
Resolver casos prácticos de utilización de estos conocimientos.	A62
Adquirir conocimientos necesarios para el diseño y calculo de diques de gravedad. Determinar las fuerzas actuantes, condiciones de estabilidad y dimensionamiento de esa obra hidráulica	A33
Aplicación de esos conocimientos a casos reales	A62
Describir caudal y velocidad media de un de flujo de corriente. Definir el régimen permanente y la ecuación de continuidad. Aplicar el principio de la conservación de la energía para desarrollar la ecuación de Bernouilli y establecer restricciones para usarla	A33 A62
Utilización a los sistemas de flujo del líquido.	A62
Identificar el concepto de pérdida de carga. Extender la ecuación de Bernouilli para conformar la ecuación general de la energía. Aplicación de esta a diferentes problemas prácticos. Comprender el concepto de potencia de corriente líquida y el funcionamiento básico de máquinas hidráulicas, determinando su potencia. Adquirir destreza en la aplicación de estos conceptos a casos prácticos.	A33 A62
Describir diferentes tipos de vertederos y su uso. Determinar las ecuaciones para calcular el aforo de corrientes de agua. Determinar el tiempo de vaciado de un depósito	A33 A62
Conocer las características que identifican una tubería simple y los diferentes tipos de flujo en tuberías. Conocer la ecuación de Darcy- Weissbach. Resolver los tipos de problemas que pueden presentarse en la modelización matemática en el flujo de tuberías simples: comprobación de diseño, determinación de potencia, diseño de tubería nueva y calibración de la existente. Usar las ecuaciones necesarias para resolver los problemas prácticos relacionados con tuberías simples.	A33 A62
Conocer las principales ecuaciones empíricas para el cálculo del factor de fricción y perdidas de carga en tuberías. Determinar los rangos de aplicabilidad de esas ecuaciones empíricas y su precisión.	A33 A62

Conocer las características que describen las tuberías en serie y en paralelo, así como los casos comunes en que se usan. Definir las ecuaciones y metodologías para comprobar diseños, calcular potencias y efectuar nuevos diseños de ambos tipos de tuberías.	A33 A62
Introducción al análisis de redes de tuberías. Determinación del principio de balance de cantidad para efectuar el cálculo hidráulico en una red abierta. Adquirir conocimientos sobre los métodos utilizados para el cálculo de redes cerradas de distribución de agua.	A33 A62
Describir el fenómeno del golpe de ariete en tuberías. Determinar el cálculo de sobrepresiones y los métodos de atenuación de estas.	A33 A62
Describir el comportamiento hidráulico de diferentes tipos de emisores de agua para riego. Introducir los conceptos de uniformidad de riego, tolerancia de caudales y de presiones. Deducir las ecuaciones de variación de presión de las tuberías con la distribución discreta de caudales. Conocer los criterios y cálculos para el dimensionamiento de laterales de riego por aspersión y por goteo. Adquirir destreza para efectuar el diseño de un sistema de riego localizado de alta frecuencia.	A33 A62
Describir las bombas rotodinámicas y su efecto sobre la línea piezométrica de una tubería simple. Adquirir el concepto de velocidad especifica, curva característica de la bomba y curva del sistema y la forma de calcularlas. Conocer el concepto de altura neta de succión positiva y la forma de utilizarla para el cálculo de aspiración en bombas. Adquirir conocimiento para poder efectuar una elección de la bomba adecuada a las características del sistema.	A33 A62
Conocer las características principales del flujo en canales abiertos. Emplear la ecuación de Manning para analizar el flujo uniforme. Calcular la descarga normal de un canal abierto. Diseñar un canal abierto para que conduzca un canal dado con flujo uniforme. Definir la energía especifica en canales abiertos. Describir el flujo crítico y fenómeno de resalto hidráulico y conocer las ecuaciones asociadas.	A33 A62
Conocer las fases principales del ciclo hidrológico. Determinar los parámetros físicos de la cuenca hidrológica. Describir las acciones del bosque sobre la regulación hídrica. Conocer los criterios y acciones de restauración hidrológico-forestal de áreas degradadas.	A33 A62

Contidos	
Tema	
(*)(*)	(*)(*)
Tema 1. Propiedades físicas de los líquidos. Concepto y propiedades de la presión hidrostática. Sistemas de medidas. Unidades	(*)(*)
Tema 2. Ecuación fundamental de la hidrostática. Fuerza 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 actuantes. Condiciones de estabilidad. Dimensionamiento.Diseño de pequeños diques. Diques de hormigón y mampostería gavionada	(*)(*)
Tema 4. Regímenes de corriente. Conceptos utilizados en la definición del movimiento. Caudal y velocidad media. Ecuación de continuidad. Dinámica de los líquidos perfectos. Ecuación de la cantidad de movimiento en régimen permanente. Ecuación de Bernouilli. Movimiento permanente. Representación gráfica de la ecuación de Bernouilli .Tiempo de vaciado de un deposito	(*)(*)
Tema 5. Ecuación de Bernouilli generalizada. Pérdida de carga. Potencia de corriente líquida en una sección. Extensión de la ecuación de Bernouilli 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 del 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 turbulento en tuberías. Pérdidas de carga continuas. Ecuación de Darcy-Weisbach. Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody. Fórmulas empíricas exponenciales monomias. Pérdidas de carga singulares o secundarias. Coeficientes k para su estimación. Método de la longitud de la 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 no estacionario de los líquidos en tuberías. Golpe de ariete. Descripción del 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 calculo para el dimensionamiento de un lateral de aspersores. Idem de riego por goteo	(*)(*)
Tema 11. Elevación e 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 no cavitación.	(*)(*)
Tema 12. Elevación e impulsión de líquidos mediante bombas hidráulicas II. Curvas características de bombas rotodinámicas a 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. Calado normal. Movimiento permanente gradualmente variado. Energía especifica. Profundidad , velocidad y energía especifica críticas. Resalto hidráulico.	(*)(*)
Tema 14. Ciclo hidrologico. Acción del bosque sobre la regulación hidrica. Parametros fisicos de la cuenca hidrologica. Suelo y clima. Acción del bosque sobre la regulación hidrica. Balance hidrico. Criterios de restauración hidrologicos forestal de areas degradadas.	(*)(*)
(*)(*)	(*)(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	30	45	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	60	60
Sesión maxistral	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	26	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición

Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejerccios 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 especifico de laboratorio
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Formulación y resolución por parte de los alumnos con la ayuda de bibliografia de problemas o ejercicos relacionados con la temática de la materia
Sesión maxistral	Exposición al alumno de contenidos de la materia, bases teoricas y/o directrices para la realización de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por los estudiantes

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios 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 e/ou exercicios	Planteamiento de problemas que el alumno debe resolver en clase en el acto de evaluación	70

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes 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 riegos**, 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 agricola**, Mundi prensa,

AMIGO, E., y AGUILAR, E., **Manual para el diseño construcción y explotación de embalses impermeabizados con geomembranas**, Gobierno de Canarias,

LLAMAS, J., **Hidrología General**, Servicio editorial. Univ. Pais 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,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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