



## Escuela de Ingeniería Forestal

### Presentación

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

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

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

Nombre: Escuela de Ingeniería Forestal

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal

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

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

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

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

### Localización del Centro

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



---

## Organización y Funcionamiento del Centro

### Equipo Directivo:

Director: D. Enrique Valero Gutiérrez del Olmo

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

Secretario: D. Juan Picos\*Martín

### Órganos Colegiados:

- Junta de Escuela

- Comisiones Delegadas:

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

### Departamentos con sede en el Centro:

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

---

## Servicios e infraestructuras

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

### Aulas y laboratorios:

#### Aulas docentes:

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

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

**Laboratorios y talleres:**

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

**Otra información**

**DELEGACIÓN DE ALUMNOS:**

Nº tfno.: 986 801913

e-mail: daeuetf@uvigo.es



**Normativa y Lexislación**

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

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

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

<http://extension.uvigo.es>

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

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

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

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

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

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

## Normativa propia Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal:

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

### Información de Interés

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

## Grado en Ingeniería Forestal

### Asignaturas

#### Curso 2

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Estadística**

Asignatura	Matemáticas: Estadística			
Código	P03G370V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Iglesias Pérez, María Carmen			
Profesorado	Iglesias Pérez, María Carmen			
Correo-e	mcigles@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/mcigles/">http://webs.uvigo.es/mcigles/</a>			
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo proporcionar una formación estadística básica en descripción de datos, cálculo de probabilidades e inferencia estadística, poniendo el acento en los aspectos aplicados a la ingeniería forestal.			

**Competencias**

## Código

C11 Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización. Programas informáticos estadísticos de interés en ingeniería.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	C11
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería	
R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.	
R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.	
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación	
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.	
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.	
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería	
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.	
R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.	
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales	
R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.	
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.	
R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.	
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.	
Conocer el funcionamiento del editor de partituras Encore	

**Contenidos**

## Tema

1. Muestreo y estadística descriptiva	1.1 Definición y campo de aplicación de la Estadística. 2.2 Conceptos básicos de muestreo. Métodos de muestreo aleatorio. 2.3 Estadística descriptiva: Medidas de posición, dispersión y forma. 2.4 Estadística descriptiva: Tablas y representaciones gráficas.
---------------------------------------	---

2. Probabilidad	2.1 Experimento aleatorio. Espacio muestral. Sucesos. 2.2 Probabilidad: concepto, propiedades y métodos de determinación. 2.3 Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. 2.4 Teoremas fundamentales: del producto, probabilidades totales y Bayes.
3. Variables aleatorias y distribuciones notables	3.1 Concepto de variable aleatoria (v.a.) 3.2 Variables aleatorias discretas y continuas. 3.3 Características de una v.a. 3.4 Modelos asociados a un Proceso de Bernoulli. 3.5 Modelos asociados a un Proceso de Poisson. 3.6 La distribución Normal. 3.7 Otros modelos notables.
4. Intervalos de confianza	4.1 Estimador: concepto y propiedades. 4.2 La media, varianza y proporción muestrales. 4.3 Intervalos de confianza para la media, varianza y proporción. 4.4 Cálculo del tamaño de la muestra. 4.5 Intervalos de confianza para la diferencia de medias y proporciones.
5. Contrastes de hipótesis	5.1 Definición y metodología clásica de un contraste: tipos de hipótesis, errores asociados al contraste, nivel de significación, región de rechazo. Potencia. 5.2 Nivel crítico o p-valor. 5.3 Contrastes para la comparación de medias y varianzas de dos distribuciones normales. 5.4 Contraste chi-cuadrado de independencia. 5.5 Contrastes de normalidad.
6. Introducción a los modelos de regresión	6.1 Medición de la asociación lineal: covarianza y coeficiente de correlación lineal. 6.2 Formulación del modelo de regresión lineal simple. 6.3 Estimación de los parámetros. 6.4 Intervalos de confianza y contrastes de hipótesis. 6.5 Análisis de la varianza y coeficiente de determinación. Bondad de ajuste. 6.6 Validación de las hipótesis estructurales. 6.7 Predicción. 6.8 Modelo lineal general. 6.9 Estrategias de regresión y comparación de modelos. Selección de modelos óptimos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	15	30
Resolución de problemas	15	15	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	24	24
Prácticas en aulas de informática	14	14	28
Trabajo tutelado	1.5	10	11.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	12	14
Práctica de laboratorio	1	7	8
Trabajo	2	2.5	4.5

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los fundamentos teóricos, que deberán estudiarse fuera de clase. Al principio de cada tema se proporcionará a los alumnos apuntes y/o material para un mejor seguimiento de la clase. Se trabajan las competencias CG1 y CE11.
Resolución de problemas	Clases en el aula dedicadas a resolver ejercicios, y a plantear, resolver o analizar e interpretar problemas. Se trabajan las competencias CG1, CE11, CT8.
Resolución de problemas de forma autónoma	En cada tema los alumnos deberán trabajar sobre un boletín para saber resolver problemas y ejercicios similares a los de clase. También se propondrá indagar sobre cuestiones de interés. Asimismo, los alumnos realizarán cuestionarios de autoevaluación al final de los temas o bloques de la materia. Se trabajan todas las competencias de la materia.

Prácticas en aulas de informática	Manejo de software estadístico por parte de cada alumno. Fundamentalmente se usará EXCEL o CALC, y algo de R Commander. En cada tema, se trabajará en el ordenador siguiendo un guión para aprender la aplicación, cálculo e interpretación de los conceptos y técnicas básicas de estadística sobre archivos de datos relacionados con el ámbito de la Ingeniería Forestal. Se trabajan todas las competencias de la materia.
Trabajo tutelado	Los alumnos se organizarán en grupos de trabajo para el estudio de un caso de datos reales o de una simulación. Cada grupo deberá elegir un problema relacionado con el ámbito de la Ingeniería Forestal, obtener o simular datos relativos al mismo, describirlos y analizarlos estadísticamente y extraer algunas conclusiones relevantes. El trabajo se realizará mayoritariamente fuera del aula, aunque habrá una parte de elaboración y supervisión presencial. Asimismo la presentación del trabajo será presencial. Se trabajan todas las competencias de la materia.

### Atención personalizada

#### Metodologías Descripción

Trabajo tutelado Cada grupo deberá asistir a una tutoría presencial (como mínimo) antes de la exposición del trabajo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluarán las actividades (problemas, cuestiones, ejercicios de ordenador) entregadas durante el curso y los cuestionarios de autoevaluación.	20	C11
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito de problemas y pequeñas cuestiones de teoría. Hay que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	50	C11
Práctica de laboratorio	Examen del software estadístico en el aula de informática. Hay que sacar un mínimo para compensar (4 sobre 10).	20	C11
Trabajo	Calificación del contenido y presentación del trabajo de grupo.	10	C11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia hay que tener los dos exámenes compensables y alcanzar una nota final mayor o igual que 5.

En la segunda convocatoria habrá dos exámenes: escrito y de ordenador, para que cada alumno recupere el que tenga pendiente. El trabajo y resto de actividades no se podrán recuperar en segunda convocatoria.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Navidi, W., **Estadística para Ingenieros y Científicos**, Mc. Graw Hill,  
Cao Abad, R. y otros, **Introducción a la Estadística y sus aplicaciones**, Pirámide,  
Peña, D., **Estadística. Modelos y Métodos. Fundamentos**, Alianza Universidad,

#### Bibliografía Complementaria

Alea Riera, V. y otros., **Guía para el análisis estadístico con R Commander**, Barcelona: Universidad de Barcelona,  
Pérez López, C., **Estadística aplicada : conceptos y ejercicios a través de Excel**, Madrid : Ibergarceta Publicaciones,  
Devore, J., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, Thomson,  
Walpole, R. E. et al., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, Pearson Educación,  
Rodríguez Muñoz, L.J. y otros, **Métodos estadísticos para ingeniería**, Madrid : Garceta,  
Framiñán Torres, J.M. y otros, **Problemas resueltos de probabilidad y estadística en la ingeniería**, Universidad de Sevilla,  
Susan Milton, J., **Estadística para Biología y Ciencias de la Salud**, McGraw Hill Interamericana,  
Ríus, F., Barón, F.J., Sánchez, E. y Parras, L., **Bioestadística: métodos y aplicaciones**, SPICUM (U. Málaga),  
<http://www.aulafacil.com/Excel/temario.htm>,  
<http://knuth.uca.es/moodle/mod/resource/view.php?id=1126>,  
<https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/>,

### Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---

**Otros comentarios**

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Edafología**

Asignatura	Edafología			
Código	P03G370V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Marcet Miramontes, Purificación			
Profesorado	Marcet Miramontes, Purificación			
Correo-e	marcet@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código	
C10	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: ciencias del medio físico: geología, edafología y climatología.
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

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

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión  
 R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.  
 R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.  
 R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.  
 R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

C10

D2

D6

D8

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería  
 R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.  
 R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería  
 R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.  
 R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación  
 R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.  
 R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.  
 R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería  
 R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  
 R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  
 R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales  
 R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.  
 R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.  
 R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.  
 R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

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 el 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, 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 hondo 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 del 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. Suelo. Taxonomía. Mundo. Base de Referencia para suelo. Recursos.
13. Calidad y sostenibilidad: Suelos forestales y calidad de 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 de él clima. Circulación atmosférica. Análisis y predicción del tiempo. Las clasificaciones climáticas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	14	30
Salidas de estudio	5	2	7
Presentación	3	20	23
Lección magistral	30	60	90

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	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).
Salidas de estudio	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 no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno
Presentación	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.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Salidas de estudio	
Presentación	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio		20	D2 D6 D8
Presentación		20	D2
Lección magistral		60	C10 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

### **Bibliografía Complementaria**

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,

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica**

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

**Competencias**

Código	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
C15	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: botánica forestal.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	B1	C15
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.		
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.		
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería		
R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.		
Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería		
R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.		
Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación		
R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.		
R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.		
R12 Competencias técnicas y de laboratorio.		
Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería		
R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.		
R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.		
R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.		
Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales		
R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.		
R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.		
R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.		

**Contenidos**

Tema	
1. Concepto de Botánica.	Categorías y unidades taxonómicas. Nomenclatura botánica.
2. Niveles morfológicos de organización vegetal.	Tránsito de Talófitos a Cormófitos. Generalidades de las plantas vasculares y sus ventajas adaptativas.
3. La reproducción.	Tipos de reproducción. Ciclos biológicos. Alternancia de generaciones y su importancia.
4. Las plantas con semilla (espermatófitos).	Caracteres generales. Raíz y tallo. Principales tipos y modificaciones. La hoja, formaciones especiales y filotaxia. Formas de vida.
5. La flor.	Concepto de flor en gimnospermas y angiospermas. Receptáculo floral. Periantio. Androceo. Gineceo. Inflorescencias
6. Polinización.	Principales tipos y síndromes florales. Evolución de la flor en relación al tipo de polinización
7. Fecundación.	Diferencias entre la fecundación en gimnospermas y angiospermas. Formación de la semilla. Frutos e inflorescencias. Dispersión.
9. Gimnospermas	Caracteres generales. Reproducción: ciclo vital. Principales grupos. División Cycadophyta. División Ginkgophyta.
10. División Coniferophyta. Características generales. Clase Coniferopsida	Características generales. Clase Coniferopsida
11. Orden Coniferales, Familia Pinaceae.	Características generales. Importancia ecológica, forestal y económica. Géneros más representativos.
12. Familia Cupressaceae.	Características generales. Géneros más representativos.
14. Mención de las familias Podocarpaceae y Cephalotaxaceae. Orden Taxales, Familia Taxaceae, especies más relevantes e importancia forestal.	(*)Especies más relevantes e importancia forestal
16. Angiospermas. Div. Magnoliophyta caracteres generales.	Reproducción: ciclo vital. Caracteres diferenciales entre las clases Magnoliopsida (dicotiledóneas) y Liliopsida (monocotiledóneas).
17. Clase Magnoliopsida (dicotiledóneas). Subclase 1: Magnoliidae. Caracteres generales.	Familias: Magnoliaceae, Lauraceae, Ranunculaceae, Berberidaceae. Géneros y especies más importantes y ejemplos.
18. Subclase 2: Hamamelididae.	Caracteres generales de las familias Hamamelidaceae y Platanaceae. Especies de interés forestal y ornamental.
19. Mención especial de las familias Fagaceae y Betulaceae.	Géneros y especies más relevantes. Interés ecológico y económico.
20. Familia Juglandaceae. Caracteres generales de las familias Ulmaceae y Moraceae.	(*)Especies más relevantes e importancia forestal
22. Subclase 4 Dilleniidae.	Caracteres generales de las familias de mayor interés económico y forestal: Theaceae, Tiliaceae, Cistaceae, Salicaceae, Brasicaceae, Ericaceae.
23. Subclase 5 Rosidae.	Familias de mayor interés forestal: Rosaceae, Leguminosaceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Rutaceae, Anacardiaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Rhamnaceae, Buxaceae.
24. Subclase 6 Asteridae.	Mención de las familias más representativas: Solanaceae, Caprifoliaceae, Lamiaceae, Oleaceae y Asteraceae.
25. Clase Liliopsida (monocotiledóneas).	Caracteres diferenciales y familias más significativas.
26. Concepto de Geobotánica.	Distribución de las plantas y territorios florísticos. Reinos biogeográficos.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio	2	0	2
Prácticas de laboratorio	16	10	26
Resolución de problemas de forma autónoma	4	28	32
Lección magistral	30	60	90

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

## Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio	Realizaremos visitas a lugares de interés natural para observar la vegetación natural allí presente o a parques/arboretos donde el alumnado estudiará los árboles plantados.
Prácticas de laboratorio	Aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en las sesiones magistrales o en los trabajos realizado por el alumnado.
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumnado deberá realizar un herbario de manera autónoma y/o buscar información sobre algún tema.
Lección magistral	Exposición oral de los contenidos teóricos de Botánica.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas de forma autónoma	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Salidas de estudio	En el examen de laboratorio se integrarán los conocimientos adquiridos en las salidas de campo.	5	
Prácticas de laboratorio	Se hará una evaluación continua al alumnado de las actividades planteadas en las clases prácticas. Al final del curso el alumnado deberá entregar una memoria final y/o realizar una prueba sobre identificación de distintos pliegos de especies forestales.	20	
Resolución de problemas de forma autónoma	En el examen de la sesión magistral se integrarán los conocimientos adquiridos con la resolución de problemas de una manera autónoma. Al final del curso el alumnado deberá entregar un herbario formado, principalmente, por las especies forestales tratadas en la parte teórica y/o un trabajo bibliográfico o de investigación. Estos conocimientos podrán integrarse en el examen de laboratorio o valorarse de una manera independiente.	5	C15
Lección magistral	Prueba con preguntas tipo test, de respuesta corta y de respuesta larga; el alumnado deberá demostrar los conocimientos adquiridos.	70	B1 C15

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

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

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

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,  
 Niño Ricoi, H., **Guía das árbores de Galicia**, Bahía,  
 Polunin, O. & Smythies, B.E., **Guía de campo de las flores de España, Portugal y Sudoeste de Francia**, Omega,

#### **Recomendaciones**

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

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201  
 Ecología forestal/P03G370V01402

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Electrotecnia y electrificación rural**

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

**Competencias**

Código

C14 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: electrotecnia y electrificación forestales.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

## Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

## Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

## Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

## Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

## Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

## Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

Conocer y dominar las técnicas de la expresión oral y escrita para mejorar las competencias orales y escritas y, especialmente, para mejorar la redacción de textos académicos.

## Contenidos

Tema

INTRODUCCIÓN Y AXIOMAS

CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTÍNUA

CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

NACIONAL

ELEMENTOS DE UN SISTEMA ELÉCTRICO

CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA

TENSIÓN

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	16	32
Resolución de problemas	16	48	64
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Resolución de problemas	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Trabajo	4	0	4

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	EXPOSICIÓN POR PARTE DEL PROFESOR DE LAS BASES TEÓRICAS DE LA ASIGNATURA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Resolución de problemas	FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ASIGNATURA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Prácticas de laboratorio	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN ESPACIOS CON EQUIPAMIENTO ESPECIALIZADO (COMPETENCIAS A67, A32, A35)
Prácticas en aulas de informática	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN AULA DE INFORMÁTICA (COMPETENCIAS A67, A32, A35)

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Prácticas en aulas de informática	
Prácticas de laboratorio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	SE EVALUARA MEDIANTE La ENTREGA DE UNA MEMORIA CON Los RESULTADOS NUMÉRICOS OBTENIDOS EN Las PRÁCTICAS	10	C14
Resolución de problemas	SE EVALUARA MEDIANTE EI PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS QUE EI ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	40	C14
Pruebas de respuesta corta	SE EVALUARA MEDIANTE EI PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS QUE EI ALUMNO DEBERÁ RESPONDER DE FORMA ESCRITA	20	C14
Trabajo	SE EVALUARA La CALIDAD DE UN PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CALCULADO POR EI ALUMNO	30	C14

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

No se conservará ninguna nota de convocatorias anteriores, excepto la nota del trabajo y de las prácticas dentro del mismo año académico. La nota obtenida en el trabajo en la convocatoria de Enero será válida para la convocatoria de Julio.

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

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

#### **Recomendaciones**

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

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Zoología y entomología forestal**

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

**Competencias**

Código				
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.			
C13	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: zoología y entomología forestales; fundamentos biológicos del ámbito animal en la ingeniería.			

**Resultados de aprendizaje**

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

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

B1

C13

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

R12 Competencias técnicas y de laboratorio.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Contenidos

Tema	
I. Zoología general	1. Introducción a la zoología: concepto, características generales de los animales 2. A reproducción, modelos 3. Principios de desarrollo
II. Genética	1. Introducción al mendelismo 2. Naturaleza del material hereditario 3. Estructura genética de las poblaciones 4. Cambios de las frecuencias génicas 5. La variación continua
III. Zoología descriptiva	1. Caracteres generales de los invertebrados 2. Entomología. Características e importancia de los insectos. Concepto de plaga 3. Cordados. Introducción a peces, anfibios y reptiles 4. Aves y mamíferos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	48	80
Prácticas de laboratorio	16	26	42
Resolución de problemas	4	24	28

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
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	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.
-------------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	1.-Pruebas de tipo test 2.-Pruebas de respuesta corta 3.-Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	75	B1	C13
Prácticas de laboratorio	Informes/memorias de prácticas y/o examen práctico	20		C13
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios	5		

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Será imprescindible superar la parte teórica y la práctica independientemente

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Davies RG, **Introducción a la entomología**, 1989,

Falconer DS, Mackay TFC, **Introducción a la genética cuantitativa**, 1996,

Hickman CP, Roberts LS, Keen S, Larson A, l'Anson H, Eisenhour D, **Principios integrales de zoología**, 2009,

Paniagua R (coordinador), **Citología e histología vegetal y animal**, 2007,

Barrientos JA (ed), **Curso práctico de entomología**, 2004,

Carlos de Liñán Vicente (coord), **Entomología agroforestal**, 1998,

Chinery, M., **Guía de campo de los insectos de España y de Europa**, 2005,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ecología forestal/P03G370V01402

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Selvicultura**

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

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

#### Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

#### Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

### Contenidos

#### Tema

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

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25.5	47.5	73
Resolución de problemas	8	14	22
Salidas de estudio	8	8	16
Aprendizaje basado en problemas	1	11.5	12.5
Estudio de casos	10.5	14	24.5
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5

Pruebas de respuesta corta	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	1	0	1

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Clases magistrales en aula
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios en aula, laboratorio o en campo.
Salidas de estudio	Visita a montes y trabajos selvícolas.
Aprendizaje basado en problemas	- Organización de seminarios ou conferencias específicas - Presentaciones/exposiciones: Exposición oral por parte del alumnado de un tema concreto o de un trabajo (generalmente previa presentación escrita). - Sesiones Multimedia: Empleo de material videográfico / online sobre aspectos de la asignatura - Jornadas de estudio de aspectos previamente estudiados/analizados en las salidas de campo
Estudio de casos	- Estudio de casos/análisis de situaciones o discusión dirigida: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la asignatura.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Salidas de estudio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	.	0	
Aprendizaje basado en problemas	Prueba escrita y/o documento memoria resumen sobre las actividades desarrolladas	20	
Estudio de casos	Prueba escrita y/o oral sobre los casos similares a los resueltos en clase	20	
Examen de preguntas objetivas	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre la docencia impartida en sesiones magistrales	30	

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

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

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

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

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,

### **Recomendaciones**

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

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

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Botánica/P03G370V01303

Ecología forestal/P03G370V01402

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Biología vegetal/P03G370V01201

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ecología forestal**

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

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaje**

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

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R18 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

R19 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

R20 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

**Contenidos**

Tema

0. ORGANIZACIÓN DEL CURSO.

Desarrollo de la materia. Técnicas de evaluación del alumno: objetivos y métodos.

<p>SECCIÓN I. 1. INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA.</p>	<p>El concepto de sostenibilidad. El problema demográfico (implicaciones del crecimiento humano para los recursos naturales). Introducción a la Ecología. Niveles de organización biológica y subdivisiones de la Ecología. El concepto de ecosistema. La Ecología forestal y el principio del determinismo. El método científico. Introducción a la economía ecológica (la contabilidad nacional y la pérdida de recursos naturales. El ecoespacio y la huella ecológica). Ecología y ecoloxismo.</p>
<p>SECCIÓN II. EL AMBIENTE 2. AJUSTE ENTRE Los ORGANISMOS Y EL AMBIENTE.</p>	<p>Variación genotípica y fenotípica. Selección natural. Ecotipos. Concepto de recurso y factor ecológico. Efectos ecológicos de la radiación solar (fotosíntesis, índice de superficie foliar, morfología, tolerancia a la sombra, fotoperiodismo). La temperatura y los organismos (Q10, diapausa, tiempo fisiológico, efectos sobre las plantas, adaptaciones de las plantas a temperaturas desfavorables). Humedad atmosférica y adaptaciones vegetales. Efectos del viento sobre la vexetación (diseminación de propágulos, efectos fisiológicos, efectos morfológicos). Adaptaciones al fuego.</p>
<p>3. IMPLICACIONES FORESTALES DE LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA.</p>	<p>Implicaciones de la evolución en la explotación de los bosques. Importancia del factor luz en la explotación forestal. Importancia del factor temperatura en la explotación forestal. Importancia del agua en la explotación forestal. Importancia del viento en la explotación forestal.</p>
<p>SECCIÓN III. ECOLOGÍA DE POBLACIONES 4. DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL.</p>	<p>Concepto de población. Tipos de individuos. Parámetros poblacionales. Densidad poblacional. Distribución espacial. Estructura poblacional. Tipos de poblaciones. Táboas de vida. Táboas de supervivencia: tipos. Curvas de supervivencia. Tasas específicas de supervivencia y mortalidad. Probabilidades de supervivencia y muerte. Factores "K". Estructura de edad. Esperanza de vida. Táboas de *fecundidad. Fecundidad específica. Tasa neta de reproducción. Tiempo de generación. Valor reproductivo. Ecuación fundamental de la dinámica poblacional. Tasas de cambio poblacional. Modelos de dinámica poblacional: asunciones básicas. Dinámica poblacional densoindependiente: modelo exponencial, matrices de Leslie. Dinámica poblacional densodependiente: Competencia intraespecífica, capacidad de carga., modelos logístico, efecto Allee, retrasos temporales, estabilidad poblacional, caos. Regulación poblacional.</p>
<p>5. INTERACCIONES (I): COMPETENCIA INTERESPECÍFICA Y DEPREDACIÓN.</p>	<p>Diferencias entre interacciones. Tipos de competencia interespecífica: efectos de la competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra: elementos, asunciones y soluciones del modelo. Modelo de Tilman: competencia por un o más recursos. Competencia y nicho ecológico: amplitud y solapamiento de nichos. Evidencias de la existencia de competencia: dificultades y críticas. Caracterización de los depredadores: tipos. Factores que determinan la dieta de un depredador. Respuestas de los depredadores en función de la abundancia de las presas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra: elementos, asunciones, soluciones y modificaciones. Evidencias de la importancia de la depredación.</p>
<p>6. INTERACCIONES (II): MUTUALISMO Y DETRITIVORÍA.</p>	<p>Concepto de mutualismo. Tipos de mutualismo (comportamiento, cuidado, polinización, intestinal, simbiosis, micorrizas). Líquenes. Leguminosas y Rhizobium. Descomponedores: bacterias y hongos. Detritívoros del suelo (lombrices, insectos). Detritívoros acuáticos. Papel relativo de microflora y detritívoros. Interacciones detritívoro-recurso (detritus vegetal, heces, carroña).</p>
<p>SECCIÓN IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS 7. La COMUNIDAD BIOLÓGICA.</p>	<p>Concepto. Características de la comunidad. Estructura física (estratificación, formas de crecimiento, biomas). Estacionalidad (zonas templadas, zonas tropicales). Concepto de ecotono (efecto de borde, ecotonos entre bosque y pradera). Concepto de gremio.</p>
<p>8. LA DIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES.</p>	<p>Concepto y tipos de diversidad. ¿Por qué conservar la biodiversidad? La medida de la biodiversidad (índice de Shannon, diagramas de rango-abundancia). Gradiente latitudinal de biodiversidad. Principales actividades forestales y su efecto sobre la biodiversidad. Técnicas para el mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones forestales. Principios de la silvicultura ecológica.</p>
<p>9. PRODUCCIÓN PRIMARIA.</p>	<p>Producción y respiración (biomasa, producción bruta y nieta). Tipos de fotosíntesis (plantas C3, C4 y CAM). Métodos de medida de la producción primaria. Quimiosíntese. Factores limitantes de la producción primaria (comunidades terrestres y acuáticas). Relación Producción: Biomasa en ecosistemas naturales. La producción de los ecosistemas forestales (factores que afectan a la PPN de los bosques; PPN de los bosques y de las plantaciones mono-específicas).</p>

10. FLUJO DE ENERGÍA.	Termodinámica. Niveles tróficos. Cadenas y redes tróficas. Pirámides ecológicas. Diagramas de flujo de energía. Almacenamiento y dinámica de la energía en los ecosistemas. Efectos de la explotación de los bosques sobre el flujo de energía.
11. CICLOS DE MATERIA.	Circulación de la materia. Ciclos bioquímicos (P, N, S, C, el efecto invernadero). Ciclos de elementos en los ecosistemas forestales (efecto de la edad de los árboles, del tipo de ecosistema, del tipo de árbol, efectos sobre la producción, adiciones y pérdidas de nutrientes, efectos de la extracción de madera sobre la productividad a largo plazo).
12. LA SUCESIÓN ECOLÓGICA.	La sucesión (primaria/secundaria, alogénica/autoxénica/biogénica, degradativa). Hipótesis sobre la sucesión y el concepto de clímax. Mecanismos involucrados en la sucesión (colonización, alteración del ambiente, desplazamiento de especies). Modelos sucesionales (Horn, Tilman). Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas durante la sucesión. Ejemplos de sucesiones (campos abandonados, sucesión cíclica). Importancia de la sucesión en la explotación de los bosques.
SECCIÓN V. ECOLOGÍA APLICADA. 13. CONTAMINACIÓN.	Definición. Tipos de contaminantes. La lluvia ácida (efectos de los compuestos de azufre sobre las plantas y los animales: el declive de los ecosistemas forestales). El agujero en la capa de ozono. Ruido. Contaminación de las aguas. Bioindicadores de calidad del agua. Eutrofización (causas, recuperación de lagos eutrofizados).
14. EXPLOTACIÓN Y CONTROL DE LAS POBLACIONES.	Concepto de rendimiento óptimo. Modelos de explotación (las cuotas fijas). Principios para la explotación de las poblaciones (regulación del esfuerzo de explotación, inestabilidad, explotación de un porcentaje, modelos dinámicos). La explotación de los bosques. Técnicas de control de plagas (objetivos, control químico, control biológico, control genético, control integrado).
15. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN.	Número de especies que habitan el planeta. Valor de las especies y ecosistemas (intrínseco, instrumental, peculiaridad). Procesos y causas de extinción (extinciones históricas, efectos antrópicos). Gestión de ecosistemas. Factores sociales, económicos y políticos.
16. INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA). Prácticas de aula y sala de ordenadores. 1. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones móviles.	Fundamentos, terminología y definiciones. Objetivos de la EIA. Fases de la EIA. Métodos y modelos para definir la relación causa-efecto. Trampas y dispositivos de muestreo. Métodos de marcaje y recaptura. Estimaciones relativas. Simulaciones mediante programas de ordenador.
Prácticas de aula y sala de ordenadores. 2. MÉTODOS DE TRABAJO EN ECOLOGÍA DE CAMPO: poblaciones sésiles.	Cuadros de muestreo. Transectos. Intercepción lineal. Intercepción puntual. Método de los cuadrantes centrados en un punto. Distribución espacial (patrones de distribución). Experimento: muestreo de una comunidad simulada de plantas. Simulaciones de poblaciones marcadas mediante programas de ordenador.
Práctica de sala de ordenadores. 3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL TAMAÑO CORPORAL: *ALOMETRÍA.	Variabilidad del tamaño corporal en diferentes tipos de organismos. Concepto de alometría. Tipos de alometría. Ejemplos. Estudio de problemas tipo para la determinación de la existencia de alometría.
Práctica de laboratorio. 4. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE La EDAD.	Métodos de determinación de la edad en diferentes tipos de organismos. Crecimiento de los organismos. Estudio del crecimiento de especies arbóreas.
(*)Práctica de laboratorio. 5. METABOLISMO MICROBIANO	(*)Utilización do método Winkler para a determinación da actividade fotosintética e respiratoria
Práctica de campo. 1. Plagas forestales.	Densidad de <i>Gonipterus scutellatus</i> sobre <i>Eucalyptus</i> , y control biológico mediante el parasitoide <i>Anaphes nitens</i> .
Práctica de campo. 2. Estimación de la calidad de las aguas del río Almofrei mediante métodos biológicos.	Estudio de índices biológicos para la determinación de la calidad de las aguas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	45	75
Salidas de estudio	9.8	14.7	24.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Trabajos de aula	7	10.5	17.5
Prácticas en aulas de informática	3	4.5	7.5
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas	1	0	1

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Salidas de estudio	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 no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno.
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).
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Lección magistral	

### **Evaluación**

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

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

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

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

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

Sevilla Martínez, F., **Una teoría ecológica para los montes Ibéricos**,

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

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

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

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

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

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

### **Recomendaciones**

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

Gestión de espacios protegidos y biodiversidad/P03G370V01801

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

Botánica/P03G370V01303

Edafología/P03G370V01302

Matemáticas: Estadística/P03G370V01301

Zoología y entomología forestal/P03G370V01305

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Topografía, teledetección y sistemas de información geográfica**

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

**Competencias**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B4	Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.
B6	Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables
B7	Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.
B13	Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.
B14	Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
C1	Conocimiento de las técnicas de representación. Capacidad de visión espacial. Normalización. Dibujo topográfico. Programas informáticos de interés en ingeniería: diseño asistido por ordenador.
C16	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: topografía y replanteos. Sistemas de información geográfica y teledetección. Programas informáticos de tratamiento de datos espaciales.
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D6	Capacidad de organización y planificación
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones
D9	Capacidades de trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales y liderazgo.
D10	Aprendizaje autonbomo

**Resultados de aprendizaje**

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

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión	A2	B1	C1	D5
R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.	A4	B4	C16	D6
R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.	A5	B6		D8
R3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.		B7		D9
R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		B13		D10
		B14		

#### Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

R6 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.

R7 La capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.

#### Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

R9 Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.

#### Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

R11 La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

#### Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R13 La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R15 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje de Competencias Transversales

R17 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

R21 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

### Contenidos

Tema	
Topografía	- Introducción a la Geodesia y Cartografía - Instrumentos - Métodos: radiación, itinerarios, de intersección - Estaca
Teledetección	- Fundamentos físicos - Sensores y plataformas - Procesamiento de imágenes digitales - Aplicaciones
Sistemas de Información Geográfica	- Concepto de SEIS - Modelos y estructuras de datos - SIG vectorial - SIG raster - modelos digitales del terreno

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	25	50	75
Seminario	3	3	6
Lección magistral	1	1	2
Resolución de problemas	3	3	6
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Prácticas en aulas de informática	16	32	48
Lección magistral	20	40	60
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Práctica de laboratorio	3	0	3
Informe de prácticas	10	0	10

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

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	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.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
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).
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	
Seminario	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	(*)Exame teórico	20	B7 B14	C16	
Resolución de problemas	(*)Exame práctico	30	B7	C16	D6
Pruebas de respuesta corta	(*)Proba tipo test	10	B7	C16	
Práctica de laboratorio	(*)Trabajo práctico	40	B7 B14	C16	D6 D8 D9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

BOSQUE SENDRA, J, **Sistemas de Información Geográfica.**, 2004

CHUVIECO, E., **Fundamentos de Teledetección Espacial.**, Rialp, 2000

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

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

WOLF & BRINKER., **Topografía**, Alfaomega, 2008

#### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hidráulica**

Asignatura	Hidráulica		
Código	P03G370V01404		
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal		
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso
	9	OB	2
			Cuatrimestre
			2c

Lengua

Impartición

Departamento Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente

Coordinador/a Martínez Chamorro, Enrique José

Profesorado Álvarez Bermúdez, Xana  
Martínez Chamorro, Enrique José

Correo-e enrique.martinez.chamorro@gmail.com

Web <http://http://webs.uvigo.es/mchamorro/>

Descripción general (\*)1. Hidrostática. Ecuación fundamental de la hidrostática. Centro de presión. Fuerza de presión sobre superficies planas y curvas. Principio de Arquímedes.

2. Hidrodinámica. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli generalizada. Potencia de una máquina hidráulica. Ecuación de la cantidad de movimiento en régimen permanente.

3. Transporte de agua en conducciones cerradas: tuberías. Pérdidas de carga continuas y singulares. Ecuación de Darcy-Weissbach. Timbraje en tuberías. Tuberías en serie y en paralelo.

4. Régimen no estacionario de los líquidos en tuberías. Golpe de ariete. Cálculo de sobrepresiones.

5. Diseño hidráulico en tuberías especiales para riego. Cálculo de ramales principales y laterales.

6. Elevación e impulsión de líquidos mediante bombas hidráulicas. Curvas características. Elección de bombas.

7. El ciclo hidrológico I: precipitación, interceptación y evapotranspiración.

**Competencias**

Código

B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B9	Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.
C9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: hidráulica forestal; hidrología y restauración hidrológico-forestal.
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

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

Resultados de aprendizaje de Conocimiento y comprensión

B1 C9 D8

R1 Conocimiento y comprensión de los principios científicos y matemáticos que subyacen a su rama de ingeniería.

B9

R2 Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.

R4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje de Análisis en ingeniería

R5 La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

Resultados de aprendizaje de Proyectos de Ingeniería

R8 La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.

Resultados de aprendizaje de Investigación e Innovación

R10 La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.

Resultados de aprendizaje de Aplicación Práctica de la Ingeniería

R14 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

R16 Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.

---

## Contenidos

---

Tema

Tema 1.	Propiedades físicas de los líquidos. Concepto y propiedades de la presión hidrostática. Sistemas de medición. Unidades
Tema 2.	Ecuación básica de la hidrostática. Fuerza de presión hidrostática sobre superficies planas y curvas. Centro de presión. Principio de Arquímedes
Tema 3.	Diseño y cálculo de diques en hidrología forestal: Actuación de fuerzas. Condiciones de estabilidad. Dimensionamiento. Diseño de pequeñas presas. Presas de hormigón y mampostería acristalada
Tema 4.	Regímenes actuales. Conceptos utilizados en la definición de movimiento. Caudal y velocidad media. Ecuación de continuidad. Dinámica de líquidos perfectos. Ecuación de la cantidad de movimiento en estado estacionario. Ecuación de Bernoulli. Movimiento permanente. Representación gráfica de la ecuación de Bernoulli. Tiempo de vaciado de un depósito
Tema 5.	Ecuación de Bernoulli generalizada. Pérdida de carga. Potencia de la corriente líquida en una sección. Extensión de la ecuación de Bernoulli a las corrientes reales permanentes. Máquinas hidráulicas: turbinas y bombas. Potencia de una máquina hidráulica.
Tema 6.	Medición de la capacidad en los cursos de agua: vertederos. Tipos. Clasificación. Ecuación general del gasto. Vertederos de pared delgada. Vertederos en pared gruesa. Dispositivos de medición de caudal en cuencas forestales.
Tema 7.	Transporte de agua en tuberías cerradas. Número de Reynolds. Capa de límites Regímenes laminares y turbulentos en tuberías. Pérdidas de carga continuas. Ecuación de Darcy-Weisbach. Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody. Fórmulas empíricas exponenciales monomiales. Pérdida de carga única o secundaria. Coeficientes k para su estimación. Método de longitud del tubo equivalente.
Tema 8.	Cálculo de tuberías. Condiciones generales. Cálculo de un sifón. Timbre en tuberías. Tubería simple en serie, en paralelo. Introducción al cálculo de tuberías ramificadas.
Tema 9.	Régimen no estacionario de líquidos en tuberías. Martillo de agua. Descripción del fenómeno. Cálculo de sobrepresiones. Cierre rápido. La fórmula de Allievi. Cierre lento. La fórmula de Michaud. Métodos de atenuación.
Tema 10.	Diseño hidráulico en tuberías especiales para riego. Curvas características de los emisores. Tubos con distribución de flujo discreta. Criterios y cálculo para el dimensionamiento de un lado de rociadores. Riego por goteo idem
Tema 11.	Elevación y descarga de líquidos por bombas hidráulicas I. Clasificación de las bombas hidráulicas. Bombas centrífugas. Alturas geométricas y de elevación de elevación. Curva característica. Potencias y rendimientos. Pérdida de energía. Altura de succión. Factor NPSH. Condición sin cavitación.

Tema 12.	Levantamiento y flujo de líquidos mediante bombas hidráulicas II. Curvas características de bombas rotodinámicas a velocidad constante. Punto de operación. Acoplamientos. Fórmulas de similitud. Características generales curvas a diferentes velocidades. Elección de bombas.
Tema 13.	Flujo en canales abiertos. Movimiento permanente y uniforme. Distribución vertical de la velocidad. Borrador normal. Gradualmente movimiento permanente variado. Energía específica. Profundidad, velocidad y energía específica crítica. Voladizo hidráulico.
Tema 14.	Ciclo hidrológico. Acción forestal en la regulación del agua. Parámetros físicos de la cuenca hidrológica. Suelo y clima. Acción forestal en la regulación del agua. Balance hídrico. Criterios para la restauración de las áreas degradadas hidrológicas forestales.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	30	45	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	60	60
Lección magistral	20	20	40
Resolución de problemas	4	26	30

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

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	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.
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 de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	
Resolución de problemas	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	(*)Planteamiento de problemas que el alumno debe resolver de forma personalizada fuera de clase a lo largo del curso	30	C9
Resolución de problemas	(*)Planteamiento de problemas que el alumno debe resolver en clase en el acto de evaluación	70	C9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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 agrícola**, Mundi prensa,  
AMIGO, E., y AGUILAR, E., **Manual para el diseño construcción y explotación de embalses impermeabilizados con geomembranas**, Gobierno de Canarias,  
LLAMAS, J., **Hidrología General**, Servicio editorial. Univ. 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,

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Física: Física I/P03G370V01102

Física: Física II/P03G370V01202

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Matemáticas: Matemáticas e informática/P03G370V01103

---