



Facultad de Ciencias

Grado en Ingeniería Agraria

Asignaturas

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01301	Topografía	1c	6
001G280V01302	Bioclimatología	1c	6
001G280V01303	Edafología	1c	6
001G280V01304	Empresa: Economía y empresa	1c	6
001G280V01305	Hidrología	1c	6
001G280V01401	Botánica	2c	6
001G280V01402	Química agrícola	2c	6
001G280V01403	Geotecnia	2c	6
001G280V01404	Cálculo de estructuras	2c	6
001G280V01405	Electrotecnia	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Topografía**

Asignatura	Topografía			
Código	O01G280V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Cid Fernandez, Jose Angel			
Profesorado	Cid Fernandez, Jose Angel			
Correo-e	jcid@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código				
A1	CG6: Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.			
A10	CE3.- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.			
A24	CE17.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de levantamientos y replanteos topográficos.			
A25	CE18.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía			

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CG10: Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.	A1
CE3.- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	A10
(*)	A24
(*)	A25

Contenidos

Tema	
TEMA 01 CONCEPTOS PREVIOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. DEFINICIONES 2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DEL TERRENO 3. COORDENADAS 4. LIMITE LINEAL DEL CAMPO TOPOGRÁFICO 5. UNIDADES DE MEDIDA DE LONGITUD Y SUPERFICIE 6. UNIDADES DE MEDIDA ANGULARES 7. ESCALA 8. DISTANCIA NATURAL. DISTANCIA REDUCIDA. DESNIVEL 9. PLANIMETRIA, ALTIMETRIA Y TAQUIMETRÍA 10. PLANO DE CURVAS DE NIVEL 11. PROYECCIONES 12. REFERENCIAS 13. EJERCICIOS

TEMA02 ERRORES EN LA OBSERVACIÓN

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIONES
3. ERRORES DE LAS MEDICIONES TOPOGRÁFICAS
4. VALOR MÁS PROBABLE DE UNA MEDIDA
5. ERROR PROBABLE
6. ERROR MEDIO ARITMETICO
7. ERROR MEDIO CUADRÁTICO
8. ERROR MEDIO
9. RELACIONES ENTRE LOS DISTINTOS ERRORES
10. TOLERANCIA T
11. ERROR MEDIO DE LA SUMA DE VARIAS MEDIDAS
12. ERROR MEDIO DE LA MEDIA
13. EJERCICIOS RESUELTOS
14. REFERENCIAS

TEMA03 MEDICION DE DISTANCIAS Y ANGULOS

1. MEDICION DE DISTANCIAS
2. SEÑALAMIENTO DE PUNTOS
3. MEDICION DIRECTA DE DISTANCIAS
3. MEDICION ELECTRONICA DE DISTANCIAS
4. MEDICION DE ANGULOS
5. ELEMENTOS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
6. ELEMENTOS AUXILIARES
7. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL
8. REFERENCIAS

TEMA 04 EQUIPOS DE MEDICION

1. GENERALIDADES
2. EQUIPOS DE MEDIDA DE DISTANCIAS Y ANGULOS
3. EQUIPOS DE MEDIDA DE DESNIVELES

TEMA 05 METODOS TOPOGRÁFICOS: RADIACION

- 1.- FUNDAMENTO
- 2.- MÉTODO
- 3.- INSTRUMENTOS
- 3.- TOLERANCIA (T)
- 4.- ERROR TRANSVERSAL
- 5.- ERROR LONGITUDINAL
6. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA RADIACION
7. DISTANCIA MAXIMA DE RADIACIÓN
8. COORDENADAS CARTESINAS
9. REFERENCIAS

TEMA 06 METODOS TOPOGRÁFICOS: ITINERARIOS

1. CONCEPTOS PREVIOS
2. TIPOS
3. ERRORES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL DE UN ITINERARIO
4. ERROR TOTAL
5. CALCULO DE LOS ACIMUTES DE LOS TRAMOS
5. CALCULO DE LAS COORDENADAS PARCIALES Y GENERALES DE UN ITINERARIO
5. COMPENSACION DE ITINERARIOS ENCUADRADOS
6. ITINERARIOS CERRADOS
7. MÉTODOS ESPECIALES DE ITINERARIOS: MOINOT
8. REFERENCIAS

TEMA 07 METODOS TOPOGRÁFICOS:
INTERSECCION DIRECTA E INVERSA

- 1 INTERSECCION DIRECTA
2. INTERSECCION INVERSA
3. EJERCICIOS

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	12	18	30
Seminarios	10	15	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	18	30
Prácticas en aulas de informática	6	9	15
Salidas de estudio/prácticas de campo	18	28	46
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	4	4

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Los conceptos teóricos metodologías y bases de cálculo para cada tema se desarrollarán en aula, consolidando los mismos con la resolución de problemas prácticos relacionados.

Seminarios	Se desarrollarán ejercicios prácticos de mediciones, radiaciones, levantamientos topográficos, replanteos y nivelaciones partiendo de datos teóricos proporcionados por el profesor que orienten al alumno para el desarrollo de los ejercicios de campo a ejecutar en la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada tema se acompañará de un boletín de problemas relacionados, de complejidad creciente, aplicando los conceptos explicados en las clases magistrales. Los problemas se entregarán al profesor para su evaluación.
Prácticas en aulas de informática	Tratamiento de datos y representación de los mismos es software topográfico específico para la obtención de los planos finales de los trabajos realizados: radiación, levantamiento topográfico, nivelación y replanteo.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos, en grupos de 3 personas, utilizando el equipamiento del departamento, realizarán su propia campaña de campo en los jardines del campus constando esta de cuatro ejercicios prácticos: medición con cinta, radiación, itinerario abierto encuadrado y replanteo. Los alumnos deberán tratar los datos de campo, realizar las correcciones oportunas y entregar al profesor un dossier con los datos de campo obtenidos, cálculos y representación final en formato digital.

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Seminarios	Los alumnos se dividirán en grupos de tres personas para la resolución de los ejercicios propuestos, recibiendo el asesoramiento y orientaciones necesarias por parte del profesor para su resolución. Posteriormente un representante por grupo presentará al resto de alumnos la metodología y cálculos realizados para la resolución de los ejercicios.
------------	--

Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Asistencia y participación activa en las clases de seminarios. Entrega y evaluación de los problemas planteados y resueltos durante los seminarios.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Entrega de boletín de problemas planteados en clase y resueltos por el alumno en formato papel y/o digital.	15
Prácticas en aulas de informática	Asistencia y participación activa en el aula de informática. Entrega y evaluación de los problemas planteados y resueltos durante las prácticas informáticas.	10
Salidas de estudio/prácticas de campo	Por grupo: Entrega de un dossier de prácticas de campo incluyendo: 1) Datos de campo 2) Cálculos 3) Resultados 4) Planos 5) Conclusiones	35
Resolución de problemas y/o ejercicios	Selección de ejercicios propuestos durante el curso para su resolución en una prueba práctica en aula por cada alumno. Tiempo estimado 4 horas.	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

La suma de las calificaciones obtenidas por el alumno para cada bloque temático en los apartados de **Prácticas en aulas de informática, Resolución de problemas y/o ejercicio, Seminarios, Sesión magistral** se condicionan a la superación (5 sobre 10) de la prueba final de cada bloque temático (30% de la puntuación total). En el caso de la no superación de la prueba del bloque, las calificaciones de dichos apartados se guardarán solamente 1 convocatoria más.

Fuentes de información

Martínez Marín, Rubén, **Topografía : ejercicios y prácticas de campo**, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,

Martínez Fernández, Francisco Manuel, **Topografía práctica para la construcción**, Barcelona : Ceac,

Maza Vázquez, Francisco, **Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada**, Universidad de Alcalá,

Megías Arnedo, Miguel, **Topografía general para agrícolas**, Valencia : Editorial de la UPV,

Ortiz Sanz, Luis, **Problemas de topografía y fotogrametría**, Madrid : Bellisco,

Zurita Ruiz, José, **Topografía práctica**, Barcelona : CEAC,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioclimatología**

Asignatura	Bioclimatología			
Código	001G280V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Queijeiro, Jose Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, Jose Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>La Bioclimatología estudia las relaciones entre el clima y los seres vivos en general a medio y largo plazo, aunque en este curso nos ocuparemos preferentemente de la influencia de los factores del ambiente climático sobre el comportamiento, la salud y la productividad de los animales y plantas de interés económico o medioambiental y sobre la salud y el confort de las comunidades humanas.</p> <p>Se proporcionan las herramientas necesarias para entender las relaciones entre el clima y los diversos componentes de la biosfera y se manejan las metodologías utilizadas habitualmente en los estudios de Bioclimatología aplicada.</p>			

Competencias de titulación

Código

A2	CG7: Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales □parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
A7	CG12: Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
A15	CE8.- Conocimientos básicos de climatología.
A16	CE9.- Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
A19	CE12.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.
A21	CE14.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas.
A22	CE15.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería ganadera
A23	CE16.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ecología, los estudios de impacto ambiental, su evaluación y corrección.
A27	CE20.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: termotecnia, motores y máquinas.
A38	CE31.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.
A44	CE37.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con las construcciones agroindustriales.
A46	CE39.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.
A51	CE44.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.
A56	CE49.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental.
A57	CE50.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar principios de desarrollo sostenible.
A59	CE52.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la valoración de activos ambientales.
A62	CE55.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.
A63	CE56.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con ecosistemas y biodiversidad.

A64	CE57.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el medio físico y cambio climático.
A65	CE58.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con análisis, gestión y planes de ordenación territorial.
A70	CE63.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes.
A71	CE64.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de desarrollo.
A74	CE67.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.
A75	CE68.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con protección de cultivos contra plagas y enfermedades.
A76	CE69.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.
A80	CE73.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con construcciones agropecuarias.
A82	(*)CE75.- Capacidad para conocer y comprender la relación causa efecto de los elementos climáticos sobre los seres vivos y su respuesta fenológica.
A84	(*)CE77.- Alcanzará el conocimiento y entenderá los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
A85	(*)CE78.- Aplicará los principios básicos de la prevención de riesgos laborales a aspectos productivos en la industria. Motivación por la prevención de riesgos laborales. Capacidad de gestión de la prevención de riesgos laborales.
B1	CG1: Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B3	CG3: Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
B4	CG4: Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno.
B5	CG5: Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer los parámetros del clima que resultan determinantes para la vida de las comunidades vegetales en general y de los cultivos y plantas de interés económico en particular	A15 A16 A19 A21 A23 A46 A62 A64 A75 A82	B3
Conocer los parámetros del clima que resultan determinantes para la vida de las especies animales en general y en especial, los que determinan el rendimiento de las explotaciones ganaderas.	A7 A15 A16 A19 A21 A44 A46 A62 A64 A74 A75 A82	B3 B5
Comprender la influencia de los parámetros del clima sobre el almacenamiento y la conservación de los alimentos de origen vegetal.	A2 A7 A19 A38 A62 A74 A75	B1 B3 B5
Comprender la influencia de los parámetros del clima sobre el almacenamiento y la conservación de las materias primas de origen animal y los derivados cárnicos.	A2 A7 A22 A38 A71 A74 A80	B3 B5
Describir e interpretar los tipos más frecuentes de diagramas bioclimáticos	A15 A57	B1

Conocer los tipos más frecuentes de índices bioclimáticos y su utilidad	A15 A16 A19 A46 A59 A63 A64 A75	B1 B5
Identificar los parámetros del clima que actúan como factores críticos para el rendimiento o la calidad de las cosechas.	A15 A16 A19 A46 A62 A75 A76	B1
Identificar los periodos críticos que pudieron condicionar el rendimiento o la calidad de una determinada cosecha en una campaña agrícola determinada.	A15 A16 A19 A46 A62 A74 A75 A76 A82	B1
Conocer los parámetros del clima que resultan determinantes para el confort climático de las personas y animales de abasto y su contribución relativa	A2 A16 A21 A27 A44 A51 A56 A65 A70 A84 A85	B3
Valorar el cambio climático y sus implicaciones para los ecosistemas naturales, las actividades productivas y las comunidades humanas	A56 A57 A59 A63 A64 A71 A82	B1 B3 B4
Aprender a diseñar un seguimiento fenológico y entender la capacidad de los organismos vegetales para actuar como bioindicadores de los cambios climáticos	A15 A19 A62 A64 A75 A82	B1

Contenidos

Tema

Tema 1. Introducción la Bioclimatología.	1) Concepto y situación de la Bioclimatología. 2) Naturaleza, estructura, funcionamiento y evolución de los sistemas 3) La relación de los seres vivos con el medio 4) Metodologías de trabajo e investigación en Bioclimatología. 5) Clima agrícola y microclimas 6) Fenología 7) Períodos críticos y estados de máxima sensibilidad.
Tema 2. Radiación solar y transferencias de la energía por la radiación.	1) Estructura del espectro solar 2) Atmósfera y radiación. 3) Constante solar y balance radiactivo a nivel de la superficie terrestre 4) Interacciones de la radiación con la materia 5) Medidas de la radiación 6) Importancia biológica y agronómica de la radiación.

Tema 3. Acción bioclimática de la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1) Calor y temperatura 2) La temperatura de la atmósfera 3) Factores zonales y geográficos. 4) Medidas y variaciones 5) Influencia de la temperatura en los seres vivos 6) Efectos de las temperaturas extremas 7) Termoperiodismo y vernalización.
Tema 4. El agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ciclo del agua 2. Precipitaciones: tipos y efectos sobre los vegetales y el suelo 3. Importancia biológica y agronómica del agua 4. Variabilidad, estacionalidad y distribución de las precipitaciones. 5. Lluvias de estancamiento y efecto Foëhn 6. Balance hídrico: evaporación, infiltración y sequías
Tema 5. Clasificaciones, índices y diagramas climáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Índices climáticos 2. Climogramas y diagramas climáticos. 3. Clasificaciones bioclimáticas. 4. Galicia en las clasificaciones climáticas.
Tema 6. Bioclimatología de la producción vegetal y de la postcosecha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Influencia de los factores del clima sobre la producción vegetal. <ol style="list-style-type: none"> a) Luz. b) CO₂. c) Humedad atmosférica. d) Temperatura. e) Viento. 2.- Efectos combinados de los factores del clima. 3. Influencia de los factores ambientales en la fisiología de la postcosecha. <ol style="list-style-type: none"> a) Temperatura b) Pérdidas de agua c) Composición de la atmósfera de almacenamiento.
Tema7. Bioclimatología de la Producción animal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Factores que influyen en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los animales de abasto. 2. Influencia de la temperatura. 3. El calor como fuente de estrés. 4. Influencia de la humedad atmosférica. 5. Influencia de la radiación solar. 6. Viento y movimientos del aire. 7. Otros factores
Tema 8. El cambio climático	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historia y evidencias del cambio climático 2. Efectos del cambio climático 3. Efectos sobre los ecosistemas y las actividades productivas 4. Efectos sobre la salud y el confort 5. El cambio climático en Galicia
Tema 9. Bioclimatología, Fenología y Viticultura.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ciclo de la vid. Fenología 2. Exigencias climáticas. 3. Influencia de los factores del clima en la producción y la calidad 4. Índices bioclimáticos. 3. Efectos del cambio climático en la viticultura gallega.
Tema 10. Confort climático	<ol style="list-style-type: none"> 1) Concepto de confort climático. 2) Ambiente y confort térmico. 3) Contribución de los factores del ambiente climático. 4) Temperatura operativa, equivalente e eficaz. 5) Confort y desconfort térmico. Modelos. 6) Zona de confort. 7) Confort climático en las explotaciones ganaderas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	30	60
Seminarios	15	45	60
Presentaciones/exposiciones	15	10	25
Pruebas de tipo test	0	5	5

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

Metodologías

Descripción

Sesión magistral	El profesor expondrá los contenidos de los 10 temas incluidos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentaciones de power point. Los contenidos ampliados se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC
Seminarios	Los alumnos deberán realizar en grupos de 3 personas, dos trabajos sobre aspectos aplicados de la Bioclimatología. En esos trabajos deberán recopilar los datos climáticos, calcular los índices bioclimáticos y elaborar los diagramas bioclimáticos correspondientes. Además tendrán que exponer sus resultados y realizar una puesta en común comparando sus resultados con los alcanzados por otros grupos También tendrán que evaluar el trabajo realizado por sus compañeros.
Presentaciones/exposiciones	Los grupos de alumnos definidos para los seminarios deberán presentar los resultados del trabajo realizado en esos seminarios, en cuya preparación contarán con la supervisión del profesor. Cada grupo dispondrá de 15 minutos para presentar un resumen con los aspectos más destacados de esos trabajos, que serán evaluados por el resto de sus compañeros a partir de los criterios de evaluación que el profesor les dará a conocer y que se publicarán en la página web reservada a la materia en FAITIC.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de los resultados de los dos seminarios están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.
Seminarios	A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de los resultados de los dos seminarios están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.
Presentaciones/exposiciones	A lo largo del bimestre los alumnos podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las 6 horas previstas oficialmente, pero también por vía electrónica en cualquier momento a través de la página web de la materia en FAITIC. Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de presentación de los resultados de los dos seminarios están previstas dos sesiones de 15 minutos cada una, en la que los alumnos consultarán con el profesor la estructura del trabajo y la selección de los contenidos elegidos para la presentación.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Los alumnos agrupados en grupos de 3, realizarán 2 supuestos prácticos en el tiempo dedicado a seminarios en los que tendrán que manejar y calcular diferentes índices climáticos y elaborar los diagramas correspondientes, además de presentar los resultados y realizar una puesta en común de esos resultados. el trabajo de cada grupo será evaluado por el profesor en base a los criterios que se publicarán previamente en la página web de la materia (FAITIC)	40
Presentaciones/exposiciones	Los grupos de trabajo constituidos para los seminarios, presentarán ante sus compañeros y el profesor un resumen de los resultados obtenidos en los dos seminarios. El profesor presentará los criterios de evaluación y serán los propios compañeros los que evalúen las presentaciones en base esos criterios	20
Pruebas de tipo test	Al final de la exposición de cada tema, los alumnos deberán responder a una prueba de tipo test con preguntas relativas a los contenidos de esos temas, para lo cual dispondrán de dos intentos con un tiempo máximo acumulado de 30 minutos por tema	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia continuada y regular a clases y seminarios aportará el 10% restante de la calificación.

La calificación de los alumnos que opten por la evaluación continua se mantendrá para la segunda convocatoria por una sola vez y únicamente en el caso de que alcancen un mínimo de un 35% sobre 100 en esa evaluación continua.

Para los alumnos que estén en esa circunstancia, la nota de la evaluación continua se sumará a la que obtengan en el examen correspondiente a la segunda convocatoria de forma que la nota final de esa segunda convocatoria se obtendrá tal y como se indica en la siguiente expresión:

Nota final 2ª conv. = (10 x (nota Ec.+ nota examen 2ª conv.))

(nota Ec + 100)

Fuentes de información

Vigneau, J.P., **Climatologie**, 2005,

Parcevaux S., Huber, L., **Bioclimatologie. Concepts et applications.**, 2007,

Bonan, G., **Ecological Climatology. Concepts and Applications**, 2º Ed. 2008,

Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillán, E. y Uceda, F., **Bioclimatología de Galicia**, 1983,

Gliessman, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 2000,

Guyot, G., **Climatologie de l'environnement. Cours et exercices corrigés**, 2ª Ed. 1999,

Da Silva, R.G., **Introdução à Bioclimatologia Animal**, 2000,

Elías F., Castellví F., **Agrometeorología**, 2ª Ed. 2001,

Soltner. D., **Les bases de la Production Végétales. Le Climat**, 9ª Ed. 2007,

Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B., **La vigne. Physiologie, terroir, culture.**, 2007,

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC),

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET),

Bjørn Kvisgaard, **La Comodidad Térmica**, 2000,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/O01G280V01101

Botánica/O01G280V01401

DATOS IDENTIFICATIVOS**Edafoloxía**

Asignatura	Edafoloxía			
Código	O01G280V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Blas Varela, Maria Esther			
Profesorado	Bermúdez Couso, Alipio de Blas Varela, Maria Esther			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG6: Coñecemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan unha aprendizaxe continua, así como unha capacidade de adaptación a novas situacións ou contornas cambiantes.
A57	CE50.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar principios de desenvolvemento sostible.
A59	CE52.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa valoración de activos ambientais.
A63	CE56.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados cos ecosistemas e a biodiversidade.
A64	CE57.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados co medio físico e o cambio climático.
A68	CE61.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados co desenvolvemento práctico de estudos de impacto ambiental.
A74	CE67.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con sistemas de produción e explotación agraria.
B1	CG1: Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.
B2	CG2: Capacidade de liderado, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas nos ámbitos sociais de actuación.
B5	CG5: Capacidade para o traballo en equipos multidisciplinares e multiculturais.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A1 A57 A59 A63 A64 A68 A74
(*)(*)	B1 B2 B5

Contidos

Tema	
Bloque I. Introducción	Tema 1. Concepto de Edafoloxía. Evolución histórica da Ciencia do solo. Relación da Edafoloxía con outras ciencias. Tema 2. Concepto de Solo. Organización do solo. Nomenclatura e descrición de Horizontes. Concepto de Polipedión, Pedión.

Bloque II. Constituíntes do solo	Tema 3. O solo como sistema disperso. Fases do solo. Fase sólida. Métodos de estudo, representación e interpretación dos resultados. Textura do solo.
	Tema 4. Fase sólida: A fracción inorgánica do solo. Orixe, composición mineralóxica e propiedades das distintas fraccións. Minerais da arxila.
	Tema 5. Fase sólida: A materia orgánica do solo. Orixe e composición. Procesos de transformación: Humificación e mineralización. Tipos de humus.
	Tema 6. Fase líquida: A auga e as solucións do solo. Estado enerxético da auga do solo. Medidas de potenciais e humidades. Movemento da auga no solo. Drenaxe.
	Tema 7. Fase gasosa: A atmosfera do solo. Composición e variación. Aireación do solo e a súa influencia. Temperatura do solo. Réximes térmicos e métodos de estudo.
Bloque III. Propiedades do solo	Tema 8. Propiedades físicas do solo: Densidade e porosidade. Cor. Consistencia. Estrutura.
	Tema 9. Propiedades físicoquímicas do solo. Interaccións superficiais: Dinámica do complexo adsorbente. Capacidade de intercambio catiónico. Importancia ambiental da capacidade de cambio. Métodos de estudo
	Tema 10. Propiedades físicoquímicas do solo. Reacción do solo: Tipos de acidez. Orixe e factores que inflúen na acidez do solo. Métodos de determinación. Poder amortecedor do solo.
Bloque IV. Factores e procesos de formación do solo	Tema 11. O material orixinal como factor de formación. Tipos de materiais orixinais. Influencia do material orixinario sobre as propiedades do solo.
	Tema 12. O clima como factor de formación. Parámetros climáticos. Caracterización do clima. Influencia sobre as propiedades do solo.
	Tema 13. O relevo como factor de formación. Tipos de elementos do relevo. Secuencias topográficas de solos. Concepto de catena. Relacións entre o relevo e as propiedades e constituíntes dos solos
	Tema 14. O tempo como factor de formación. Solos novos e maduros. Velocidade de formación. Métodos de estudo.
	Tema 15. Os organismos como factor de formación. Tipos de organismos. Efectos sobre os constituíntes e propiedades do solo. O home como modificador do medio.
	Tema 16. Procesos básicos de edafoxénese. Procesos específicos nos que predomina a meteorización química. Procesos específicos nos que predomina a translocación de substancias.
Bloque V. Sistemática de solos	Tema 17. Clasificacións actuais: ""World Referente Base for Soil Resources, FAO"". Categorías taxonómicas: Esquema dos grupos e unidades de solos.
	Tema 18. Clasificacións actuais: ""Soil Taxonomy, USDA"". Categorías taxonómicas: Esquema dos grupos e unidades de solos.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	15	18.5	33.5
Prácticas de laboratorio	15	16	31
Presentacións/exposicións	1.5	0	1.5
Sesión maxistral	28.5	50	78.5
Probos de tipo test	0	2.5	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Traballaranse, de modo individualizado e en grupos, contidos propios da materia. Parte dos seminarios realizaranse na aula de informática utilizando programas de aprendizaxe asistida por ordenador.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio distribúense en dous grupos: Análises Físicos 1. Análise granulométrico. Permitiralles coñecer a textura do solo. Determinase por tamización en húmido das partículas maiores de 50 micras e por sedimentación usando a ley de Stokes; 2. Densidade real e densidade aparente. A densidade real calcularase por picnometría con tolueno e a densidade aparente por pesadas das mostras recollidas en camisas de volume constante. 3. Límite líquido e límite plástico. O límite plástico realízase manualmente e o límite líquido mediante a culler de Casagrande. Analises Químicos 1. Determinación da acidez do solo. Determinarase a acidez real en auga e a potencial en KCl. 2. Determinación de materia orgánica mediante oxidación con dicromato potásico en medio ácido. 3. Determinación das base de cambio mediante extracción con cloruro amónico e determinando o Na e K por fotometría de llama e o Ca e Mg por espectrofotometría de absorción atómica.
Presentacións/exposicións	Os alumnos elixirán un tema de entre os ofertados polo profesor (temas relevantes ou de interés social). Isto levarase a cabo en grupos de 3-5 alumnos/as. As exposicións dos traballos prepararanse co apoio do profesor e despois da presentación establecerase un debate.
Sesión maxistral	Presentación na aula dos conceptos fundamentais e desenvolvemento dos contidos propostos. A devandita explicación apoiarase en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade para estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espírito crítico.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC
Seminarios	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC
Prácticas de laboratorio	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC
Presentacións/exposicións	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC
Pruebas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación		
	Descrición	Calificación
Seminarios		25
	Avaliarase a asistencia e participación nos seminarios mediante a realización de probas específicas para cada un deles. As devanditas probas consistirán na entrega dunha ficha ou memoria ou na avaliación do traballo realizado nas sesións de simulación con ordenador.	
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás prácticas é obrigatoria	0
Presentacións/exposicións		10
	Terase en conta a participación nas diferentes actividades propostas no transcurso das sesións maxistras e a capacidade de traballo en grupo.	
Sesión maxistral		50
	A valoración dos coñecementos adquiridos ao longo do curso realizarase mediante a realización dunha proba final que poderá ser de tipo test ou de resposta curta.	
Probas de tipo test		0
Informes/memorias de prácticas	Prestarase especial atención á explicación dos fundamentos da práctica e á interpretación do significado dos resultados obtidos	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

A proba final é eliminatoria e será necesario alcanzar o 50% da nota para poder aprobar a materia. Unha vez superada esta proba sumaráselle as demais puntuacións. As puntuacións das demais actividades terán validez ao longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria

Bibliografía. Fontes de información

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. .- .

la Agricultura y el Medio Ambiente. 2003. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

PORTA, J; LOPEZ-ACEVEDO, M.; POCH, R.M. 2011. Introducción a la edafología. Uso y protección del suelo, Ed. Mundi-prensa. Madrid.

Bibliografía complementaria:

DUCHAUFOR. Ph. Manual de Edafología.1987. Ed. Masson S.A. Barcelona.

Ed. Masson. Barcelona.

FITZPATRICK, E.A. Suelos: Su formación, clasificación y distribución. 1985. Ed. Trillas. México.

JARAMILLO, D.F., 2002. Introducción a Medellín. <http://> .

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Introduction to the principles and practice of Soil Science. Blackwell Science. Pub. Oxford.

Enlaces recomendados:

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE ETSIA. DE USDA. NCR (<http://soils.usda.gov/technical/lmm/>)

WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES. 2006 World Soil Resources Reports. FAO.

(<http://www.fao.org/ag/agl/agll/wrb/default.stm> y también en, http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch_ss_class.html#WRB)

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G260V01913

Avaliación e conservación de solos/O01G260V01911

Ordenación do territorio e paisaxe/O01G260V01601

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/O01G260V01101

Xeología: Xeología/O01G260V01105

Química: Química/O01G260V01104

Botánica/O01G260V01403

Ecoloxía/O01G260V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS**Empresa: Economía y empresa**

Asignatura	Empresa: Economía y empresa			
Código	001G280V01304			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Molina Abrales, Antonio			
Profesorado	Molina Abrales, Antonio Pena Boquete, Yolanda			
Correo-e	molina@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuír á formación básica do alumno no campo da Economía e Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionados coa Enxeñaría Agraria. - A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Enxeñaría Agraria no 1º cuatrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.			

Competencias de titulación

Código			
A7	CG12: Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.		
A17	CE10.- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
A74	CE67.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.		
B1	CG1: Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)a. Poder enfrentarse ó estudio de diversas cuestións económicas de forma autónoma.	A7	B1
b. Capacidade de tomar boas decisións económicas a través do recoñecemento de disxuntivas ou dilemas e o uso de criterios racionais na toma de decisións.		
(*)a. Ser capaz de distinguir os factores claves latentes nun aspecto económico para proceder á súa análise.	A17	B1
b. Coñecer os principios de funcionamento que rexen nunha economía de mercado e comprender o comportamento dos distintos axentes económicos.		
c. Coñecer as distintas políticas económicas e os seus efectos sobre o sistema económico.		
d. Ser capaz de interpretar e analizar información económica tal como gráficos, taxas, índices, etc. a partir da cal poder levar a cabo unha análise con rigor.		
(*)a. Aplicar as ferramentas de análise económica para a diagnose dun problema económico e a procura de solucións creativas.	A7 A17	B1
b. Ser capaz de elaborar un discurso que expoña de forma clara e coherente as ideas inherentes nun proceso económico.		
c. Ser capaz de identificar os problemas económicos e abordar a súa solución a través das políticas adecuadas a cada situación.		
(*)Posuír estratexias para a procura eficiente da solución a problemas económicos.	A17 A74	B1

Contenidos

Tema	
(*)Módulo A: Introducción	(*)1. Os dez principios da economía 2. Pensar como un economista
(*)Modulo B: Oferta e demanda I: Cómo funcionan os mercados	(*)3. Oferta e demanda: as forzas do mercado. 4. A elasticidade e as súas aplicacións
(*)Módulo C: Oferta e demanda II: Mercados e Benestar	(*)5. Os consumidores, os produtores e a eficiencia do mercado 6. Fallos de mercado e a intervención do Estado.
(*)Módulo D: A conducta do consumidor, da empresa e a organización da industria	(*)7. Os custes de produción. 8. A empresa nos mercados competitivos 9. A empresa nos mercados non competitivos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	117	147
Pruebas de tipo test	0	3	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción de algunhas preguntas dirixidas ó estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	- *Tutorías individuais: Estas *tutorías tendrán lugar en el despacho de la Facultad de *C.*C. Empresariales y Turismo. El alumno dispondrá de horas *semanais, *previamente fijadas polo profesor en las que podrá hacer consultas relacionadas con la materia. El horario de las *tutorías se hará público al comienzo del curso académico. - *Tutorías veía correo electrónico: El alumno podrá escribir al correo electrónico *molina@*uvigo.eres para consultar dudas urgentes.- Plataforma de *docencia TEMA:El alumno también podrá consultar en la plataforma TEMA: *http://*faitic.*uvigo.eres. En ella están disponibles los recursos *pedagóxicos de la materia y también se pueden hacer llegar las dudas que se consideren oportunas.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)Exames escritos: Habrá un exame parcial liberatorio e un exame final que se celebrará na data oficialmente establecida.	100
Pruebas de tipo test		0

Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera Oportunidad:

Habrá un examen parcial *liberatorio de la primera mitad de la materia en la semana 5 y un examen final que se realizará en la fecha oficial establecida en el *calendario de exámenes. Los alumnos que superen el examen parcial sólo tendrán que examinarse en el examen final de la segunda parte del programa. Los alumnos que no superen el examen parcial tendrán que examinarse de toda la materia en el examen final. La nota se obtendrá cómo la media *aritmética de las dos partes de la materia o, en caso de suspender el examen *liberatorio, la nota del examen final.

Segunda Oportunidad:

Los alumnos que obtengan una *puntuación inferior a 5 puntos en la nota de la 1ª oportunidad deberán presentarse en la 2ª oportunidad para superar la materia. En la 2ª oportunidad, el alumno deberá realizar un examen final escrito de naturaleza similar al de la primera convocatoria en la fecha *oficialmente establecida.

En las pruebas de evaluación es necesario traer el DNI o documento análogo cuando tenga lugar a realización de los exámenes. El *incumplimento de este requisito pode tener como consecuencia que el alumno no realice el examen en tela

de juicio.

Fuentes de información

Bernanke, B. S. e Frank, R. H., **Principios de Economía**, 3ª edición, 2007,

Mankiw, N.G., **Principios de Economía**, 6ª edición, 2012,

Samuelson, P.A. e Nordhaus, W.D., **Economía**, 18ª edición, 2006,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hidrología				
Asignatura	Hidrología			
Código	001G280V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Lopez Periago, Jose Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Lopez Periago, Jose Eugenio Paradelo Pérez, Marcos			
Correo-e	araujo@uvigo.es edelperi@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6			
Descripción general	El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica.			

Competencias de titulación	
Código	
A60	CE53.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con hidrología.
A61	CE54.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión.
A83	(*)CE76.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los conocimientos y herramientas básicas del cálculo hidrológico y para el tratamiento y aplicación al ámbito agrario.
B1	CG1: Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	CG2: Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
B4	CG4: Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno.
B5	CG5: Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A60	B1
	A61	B2
	A83	B4
		B5

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN A LA HIDROLOGÍA	Ciclo hidrológico. Componentes del ciclo hidrológico. Descripción de los componentes del flujo. Descripción de sistemas hidrológicos. Tipos de acuíferos. Morfología de cuencas
HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE	Conceptos de hidrología de superficie. La red fluvial. Régimen permanente y variable. Morfometría y clasificación de cuencas hidrográficas.
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Conceptos de hidrología subterránea. Clasificación de acuíferos. Recarga y descarga. Captaciones de aguas.

PROCESOS HIDROLÓGICOS	<p>Teorema de Reynolds. Flujo en canales abiertos. Flujo en medios porosos. Procesos de transporte. Flujo saturado: Ley de Darcy. Flujo insaturado: ecuación de Richards. Precipitación. Evaporación.</p>
AGUA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN	<p>Humedad y potencial en el suelo. Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Factores que afectan a la infiltración. Medida de la infiltración. Modelos de infiltración: modelos empíricos, Modelo de Green-Ampt Medida de parámetros de infiltración: métodos de laboratorio y campo.</p>
AGUA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA	<p>Teorías de generación de la escorrentía superficial. Cálculo de los coeficientes de escorrentía. Método de Philip. Método del número de curva del SCS. Uso del modelo de Green-Ampt. Modelos hidrológicos para el cálculo de escorrentías mensuales en cuencas.</p>
CONDUCCIÓN DE AGUA EN CUENCAS: HIDROGRAMAS	<p>Flujo base. Hidrograma unitario: Tiempo de concentración. Hidrogramas Unitarios sintéticos. Método racional. Tipos de hidrogramas. Interpretación de registros de caudal: Unidades. Medidas de caudales. Medidas de nivel. Medidas de velocidad. Curvas de aforo.</p>
CONDUCCIÓN DE AGUA EN AVENIDAS	<p>Sistemas agregados: Transito hidrológico en ríos. Sistemas distribuidos: Ecuaciones de Saint-Venant; Método de Muskingum-Cunge.</p>
EROSIÓN HÍDRICA	<p>Erosión hídrica de cauces. Modelos de base física. Modelos empíricos.</p>
ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA	<p>Tratamiento probabilístico de la información hidrológica. Ajuste de una distribución estadística a datos hidrológicos. Período de retorno y valores extremos. Análisis de frecuencia en distribuciones máximas y mínimas. Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de diseño. Simulación de avenidas.</p>
ORDENACIÓN HIDROLÓGICA	<p>Marco legal del agua en España: Ley y Reglamento. Sistemas y subsistemas hidrológicos. Ordenación y distribución del agua con criterios hidrológicos. Protección y restauración hidrológica cuencas.</p>

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	15	15	30
Sesión magistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Trabajos de aula	9	21	30
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	10	15
Salidas de estudio/prácticas de campo	2	4	6
Pruebas de autoevaluación	0	6	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

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

Metodologías	
	Descripción

Seminarios	Caracterización de una cuenca hidrográfica Cálculos de caudal velocidad en secciones Ajuste de curvas características de humedad Ajuste de la función de pozo Simulación de caudales máximos con el programa HEC-HMS
Sesión magistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Justificación de los contenidos. Explicación de conceptos con dificultades específicas de comprensión. Introducción de las actividades de aula específicas del bloque.
Prácticas de laboratorio	Determinación de, contenido de agua a saturación, curvas características de humedad y permeabilidad en laboratorio. Simulación de acuíferos (células Hele-Shaw)
Trabajos de aula	Estudio de temas mediante actividades colaborativas en el aula.
Presentaciones/exposiciones	Exposición de los resultados de las prácticas de campo y laboratorio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y problemas en el aula.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Obtención de la curva de gasto en una sección de río. Estimación del caudal y velocidad de una sección de un canal. Determinación de parámetros de infiltración en campo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Seminarios	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Trabajos de aula	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Presentaciones/exposiciones	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Pruebas	Descripción
Pruebas de autoevaluación	
Informes/memorias de prácticas	
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de autoevaluación	Resultados actividades colaborativas de aula. Calificación de mediante rúbricas.	30
Informes/memorias de prácticas	Calificación del material entregable. Memoria de actividades mediante rúbrica.	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Calificación de la exposición de resultados mediante rúbrica. Incluye la resolución de cuestionarios y ejercicios en la plataforma de teledocencia.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua. El estudiante podrá informarse de su estado de evaluación en la plataforma de tele-docencia.

La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria.

En segunda convocatoria, el estudiante podrá añadir las evidencias del trabajo que no hubiese podido aportar antes de la fecha de la primera convocatoria. Las actividades auto-evaluadas y exposiciones no podrán ser realizadas fuera del bimestre de docencia.

Fuentes de información

Chow, Ven Te, Maidment, D., Mays L.W., **Hidrología Aplicada**, MacGraw-Hill,

Bibliografía complementaria

Custodio, E. y Llamas, M.R. 1983. Hidrología Subterránea (2 tomos). 2a edición. Ediciones Omega. Barcelona. 2347 pp.

Hydrologic Engineering Center. 2000. HEC-HMS Hydrologic Modeling System. Technical Reference Manual. Hydrologic Engineering Center. US Army Corps of Engineers. Davis. www.hec.usace.army.mil

Llamas, J. 1993. Hidrología general. Principios y aplicaciones. Servicio editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao. 635 pp.

Maidment, D.R. 1989. Handbook of hydrology. McGraw-Hill Inc. New York. 1250 pp.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Edafología/O01G280V01303

Geotecnia/O01G280V01403

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioclimatología/O01G280V01302

Química agrícola/O01G280V01402

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física/O01G280V01102

Geología: Geología/O01G280V01105

Matemáticas: Matemáticas/O01G280V01103

Bioclimatología/O01G280V01302

Otros comentarios

Disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

Tener disponible en todo momento el libro de texto de referencia de la materia (Ven Te Che Chow et al. 1998).

Capacidad de utilizar la plataformas de teledocencia.

Disponer de un ordenador con conexión a internet.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica				
Asignatura	Botánica			
Código	O01G280V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Impartición			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sa Otero, Maria Pilar			
Profesorado	de Sa Otero, Maria Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición	Se pretende describir la diversidad vegetal y fúngica, así como sus modos de perpetuación, además de general aportar al alumno las claves para conocer e interpretar el paisaje vegetal de su entorno.			

Competencias de titulación	
Código	
A16	CE9.- Coñecemento das bases e fundamentos biolóxicos do ámbito vexetal e animal na enxeñaría.
B3	CG3: Capacidade para a procura e utilización da normativa e regulamentación relativa ao seu ámbito de actuación.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)CE11.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de identificación e *caracterización de especies *vegetales.	A16	
(*)2) O alumno debe ser capaz de utilizar *correctamente os criterios e medios de identificación de A16 *especímenes de interese *medioambiental e saber identificar unidades *taxonómicas habituais na súa contorna.		
(*)3) O alumno debe saber aspectos xerais sobre a *fisioloxía do crecemento e desenvolvemento dos *vegetales, así como a influencia exercida sobre devanditos procesos polos factores ambientais, luz, temperatura e intensidade de iluminación.	A16	B3
(*)4) O alumno debe saber os principios xerais que rexen a aplicación de *fitorreguladores en agronomía.	A16	B3
(*)5) O alumno deberá saber *genericamente cales son os mecanismos de *obtención de *vegetales mellorados, así como os principios xerais de *biotecnoloxía e principais métodos de *obtención de organismos *transxénicos.	A16	B3
(*)6) O alumno debe saber manexar as principais fontes de información neste ámbito de coñecemento, necesarias para levar a cabo con éxito a súa actividade profesional.		B3

Contidos	
Tema	
UNIDAD DIDÁCTICA I. Introducción a la Botánica	1) Botánica, concepto y contenido. Objetivos de la asignatura. 2) Principios de Sistemática y Taxonomía. 3) La nomenclatura. Origen y nomenclatura de las plantas cultivadas. 4) La clasificación de las plantas. La teoría de la evolución y los sistemas filogenéticos de clasificación. Interpretación evolutiva de los caracteres. Concepto de especie y los mecanismos de especiación en los vegetales. 5) Niveles morfológicos de organización en los vegetales. Talo, cormo. 6) Organismos procariotas, caracteres generales. Bacterias, cianobacterias (Div Cyanophyta). Proclorofitas (Div Prochlorophyta). 7) La multiplicación en vegetales (vegetativa y asexual). La reproducción sexual. Ciclos biológicos en vegetales

UNIDAD DIDÁCTICA II

8) Hongos, caracteres generales, sistemática, grupos principales. Hongos *ameboides (Div. Acarsiomicota, *Mixomicota y Plasmodiophoromicota). 9) Hongos lisotróficos flagelados (Div. Oomycota). Hongos lisotróficos no flagelados (Div. Eumycota). Zigomycetes (Clase Zigomycetes). 10) Hongos, continuación. Ascomycetes (Clase Ascomycetes) y Basidiomycetes (Clase Basidiomycetes). 11) Líquenes, concepto, morfología, anatomía, tipos biológicos. Las micorrizas. 12) Plantas no vasculares: Algas eucariotas, caracteres generales, morfología y reproducción. 13) Algas eucariotas, diversidad: Div Dinophyta (Dinoflageladas) y diatomeas (Div Chrysophyta, Clase Bacilliarophyceae). 14) Algas eucariotas, diversidad, continuación. Algas pardas (Div. Phaeophyta). 15) Algas Rojas (Div. Rhodophyta). 16) Algas verdes (Div. Chlorophyta). 17) Briofitos (Div. Briophyta), caracteres generales, ciclo biológico, diversidad. 18) Plantas vasculares: Características generales y organización vegetativa de cormófitos. Descripción de órganos, histología y anatomía. 19) Pteridófitos (Div. Pteridophyta), caracteres generales. ciclo biológico, diversidad (Div. Filicopsida y Equisetopsida). 20) Espermatófitos (Gimnospermas), características, ciclo biológico, diversidad. 21) Espermatófitos (Angiospermas), características, ciclo biológico. La flor. La nfluorescencia. Fruto. Polinización y fecundación. La semilla. 22) Sistemática. Clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas), caracteres generales, diversidad (Familias). 23. Sistemática. Clase Liliopsida (Monocotiledóneas), caracteres generales, diversidad (Familias).

UNIDAD DIDÁCTICA III

24) Crecimiento y desarrollo en los vegetales. La influencia de la luz, temperatura e intensidad de iluminación en el desarrollo de los vegetales. 25) Fitorreguladores. 26) Ecomorfología. Adaptaciones de corno a los diversos modos de vida y al espacio vital. 27) La mejora vegetal.

PRÁCTICAS

- 1) Introducción a la elaboración de herbarios y colecciones, 1h.
- 2) Hongos, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 3h.
- 3) Líquenes, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 1h.
- 4) Algas, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 4 h.
- 5) Helechos y briofitos, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 2 h.
- 6) Gimnospermas y Angiospermas, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. Diversidad, 4 h.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	30	57	87
Seminarios	15	15	30
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Probas de resposta curta	0	1	1
Probas de tipo test	0	1	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	1	1

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Expoñeranse contidos propios da materia
Seminarios	Traballaranse de modo individualizado e en grupos, contidos propios da materia. Proporanse e exporanse traballos para realizar en grupos de tres alumnos, cuya exposición será individualizada, un cada alumno.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse en laboratorio prácticas propias da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan sido capaces de resolver por si mismos.
Sesión maxistral	Se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan sido capaces de resolver por si mismos.

Seminarios	Se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan sido capaces de resolver por si mismos.
------------	--

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Evaluarase o coñecemento e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder aprobar a asignatura. Deberá alcanzarse unha puntuación mínima para que podan ser tidas en contra as demais actividades evaluables.	70
Seminarios	Evaluarase a correcta elaboración e exposición da actividade proposta.	15
Prácticas de laboratorio	Evaluarase a actitude do alumno e o grao de coñecemento do fundamento das diferentes prácticas realizadas, así como a presentación de unha memoria final. As prácticas son obrigatorias e insustituíbles por ningunha outra actividade	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) O proceso de avaliación poderá ser realizado mediante dous sistemas alternativos: a) Avaliación *contínua, para a cal serán tidas en conta as cualificacións obtidas pola realización das actividades propostas. *b) Para os alumnos que *debidamente e ao comezo do curso acrediten a *imposibilidade de manter unha asistencia *presencial continuada, a avaliación farase mediante a realización dun único exame final que abarcará contidos relativos ao desenvolvemento de prácticas de laboratorio como de contidos teóricos.

2) As cualificacións das actividades de avaliación *contínua terán *validez para cada curso e serán tidas en conta tamén no suposto da segunda convocatoria (xullo).

Se evaluará, a través das probas propostas, o coñecemento e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada *independentemente das demais para poder aprobar a asignatura. a cualificación alcanzada deberá ser superior ao cincuenta por cento da cualificación atribuída ás probas para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración *delas demais actividades.

A avaliación das prácticas de laboratorio levarase a cabo mediante a participación e entrega dunha memoria das actividades realizadas en laboratorio. A asistencia a prácticas de laboratorio é indispensable para aprobar a *asignatura. Non será *sustituíble por ningunha outra actividade, salvo casos *debidamente xustificadas con *anterioridad.

Bibliografía. Fontes de información

Bold et al, *Morfología de las plantas y de los hongos.*, 1980. Omega, Barcelona.

Camefort & Boué, *Reproduction et Biologie des végétaux supérieurs*, 1980 Doin, París.

Izco, J. et al., *Botánica*, 2ª Ed. (2004), McGraw-Hill. Madrid.

ork.

U. U. Press. London.

Guifford & Foster. *Morphology and Evolution of Vascular Plants*. 1988. 3ª Ed. W.H. Freeman & flores. 1985. Ed. Reverté. Barcelona.

Takhtajan. *Flowering Plants: origin and dispersal*, 1969. Oliver & Boyd. Edinburgh.

Bonnier & Layens, *Claves para la determinación de plantas vasculares*. 1986. Omega, S.A., Barcelona.

González et al. *Algas mariñas de Galicia: bioloxía, gastronomía e industria*. 1998 Ed. Xerais. Vigo.

Salvo. *Guía de Helechos de la Península Ibérica y Baleares*, 1990 Ed. Pirámide, Madrid.

www.ciens.ucv.ve:8080/generador/sites/.../

Programa Anthos

IPNI (International Plant Name Index)

Vascular Plant Systematics

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química agrícola**

Asignatura	Química agrícola			
Código	O01G280V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Arias Estevez, Manuel			
Profesorado	Arias Estevez, Manuel Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

Competencias de titulación

Código				
A19	CE12.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios das bases da produción vexetal, os sistemas de produción, de protección e de explotación.			

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
(*)(*)	A19		

Contidos

Tema			
Bloque 1. Introducción e consideracións xerais	<p>1. Química Agrícola : Concepto, orixe, historia. Obxectivos. Posibilidades de futuro.</p> <p>2. Compoñentes do solo. Compoñentes inorgánicos do solo. Fracción non coloidal. Fracción coloidal. Características e orixe da carga. Compoñentes orgánicos solo. Características da materia orgánica. Fracción coloidal (humus) e características de carga.</p>		
Bloque 2. Propiedades Químicas do Solo, Nutrientes e Fertilizantes	<p>3. Propiedades químicas do solo. Relación entre pH e produtividade dos cultivos. Características do solo agrícola no ámbito galego.</p> <p>4. Propiedades químicas do solo. Adsorción e intercambio iónico. Relación entre a carga dos coloides e as características de adsorción. Características do intercambio iónico e ecuacións que o describen: cambio catiónico e cambio aniónico. Fixación máis ou menos irreversible. Cinéticas de adsorción-desorción. Curvas de adsorción: Formulacións empíricas.</p> <p>5. Nutrientes esenciais para as plantas. Clasificación. Funcións dos nutrientes. Absorción de elementos nutritivos polas plantas. Factores que inflúen na absorción. Interacción dos elementos nutritivos. Diagnóstico de deficiencias nutritivas. Criterios de esenciaibilidade. alteracións na planta por deficiencias de elementos nutritivos</p> <p>6. Fertilización. Fertilizantes e a súa clasificación. Fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Restitución das perdas de nutrientes. Riqueza e cálculo do abono necesario. Curva de resposta das plantas ó abonado. Evolución do consumo de fertilizantes no mundo e en España.</p>		

Bloque 3. Dinámica dos elementos esenciais para as plantas

7. Nitróxeno e abonos nitroxenados. Nitróxeno no solo. Nitróxeno na planta. Ciclo do nitróxeno. Fertilizantes nitroxenados.
 8. Fósforo e abonos fosfatados. Fósforo no solo. Fósforo na planta. Ciclo do fósforo. Fertilizantes fosfatados.
 9. Potasio e abonos potásicos. Potasio no solo. Potasio na planta. Ciclo do potasio. Fertilizantes potásicos.
 10. Xofre. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do xofre.
 11. Calcio. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Calcio. Nocións de encalado.
 12. Magnesio. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Mg.
 13. Ferro. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Fe.
 14. Manganeso. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Mn.
 15. Boro. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do B.
 16. Zn. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Zn.
 17. Cu. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Cu.
 18. Mo. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Mo.
 19. Cl. Dinámica no solo. Contido e formas na planta. Ciclo do Cl.
 20. Elementos esenciais para algunhas plantas: sodio, silicio, cobalto e vanadio.

Bloque 4. Agricultura e sostenibilidade

21. Os plaguicidas no solo. Dinámica de pesticidas nos solos. Persistencia. Detección de residuos de plaguicidas. Residuos de fertilizantes no solo.
 22. Os metais pesados. Problemas de contaminación. Descontaminación de solos con problemas de fitotoxicidade por metais pesados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	0	13
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Presentacións/exposicións	2	2	4
Sesión maxistral	30	29	59
Probos de tipo test	0	19	19
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	12	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13	13

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Os seminarios que se plantexan pretenden incidir en aspectos claves da dinámica de nutrientes nos solos agrícolas. En concreto plantexanse as seguintes cuestións: 1. Análise e diagnóstico de solos 2. Cálculo da dose óptima de fertilizante 3. Análise e modelización de cinéticas de adsorción de nutrientes 4. Análise e modelización de curvas de adsorción 5. Análise do complexo de cambio en relación coa fertilidade 6. Comparación de diferente métodos de encalado
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio inciden en aqueles aspectos relacionados coa fertilidade e coa corrección desta. Plantéxanse as seguintes actuacións: 1. Determinación do fósforo e potasio asimilable. 2. Determinación de formas asimilables de nitróxeno: amonio e nitratos en diferentes solos. Comparación de solos de cultivo con solos de bosque. 3. Determinación da capacidade adsorbente de P de diversos solos desenvolvidos sobre diferentes materiais de partida. Construíranse curvas de adsorción e realizarase o axuste a diferentes ecuacións. Levarase a cabo unha comparación dos resultados obtidos nos diferentes solos relacionando a adsorción coas características dos solos usados. 4. Determinación da capacidade de intercambio catiónica (CIC). Comparación de diferentes métodos. 5. Análises de diferentes fertilizantes en relación os contidos de N, P e K . 6. Comparación de diferentes métodos para a determinación das necesidades de cal. 7. Efectos a curto prazo da adición de diferentes fertilizantes ó solo sobre o pH e dispoñibilidade de nutrientes

Presentacións/exposicións	Os alumnos elixiran un tema de entre os ofertados polo profesor que tratarán sobre temas relevantes ou de interés social. Isto levarase a cabo en grupos de 3-5 alumnos/as. As exposicións dos traballos levaranse a cabo nun tempo corto (non superior a 10 minutos) previo apoio do profesor para a elaboración de dita presentación. O debate levarase a cabo entre grupos de tres membros como mínimo
Sesión maxistral	Explicarase cada tema dos propostos no apartado de contidos durante un tempo de 45 minutos aproximadamente. Algúns dos temas propostas van a necesitar dúas sesións. Posteriormente farase un debate co obxectivo de remarcar os aspectos máis relevantes. O debate farase previa formación de grupos permanentes de entre 3-5 personas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Seminarios	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Prácticas de laboratorio	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.
Presentacións/exposicións	Tanto nas sesións maxistrais como seminarios como prácticas de laboratorio e presentacións e elaboracións de traballos, o profesor ou profesores atenderá a posible dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As probas tipo test levaranse a cabo na aula e o profesor aclarará calquera dúbida que poida surxir. Os informes ou memorias de prácticas serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.

Pruebas	Descrición
Probas de tipo test	
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación

	Descrición	Calificación
Seminarios	Valorarase asistencia e participación dunha maneira individual.	5
Prácticas de laboratorio	Valorarase asistencia e participación dunha maneira individual	5
Presentacións/exposicións	Valorarase a calidade conceptual en grupo (2.5%) e a capacidade de destacar os resultados máis relevantes individualmente (2.5%)	5
Sesión maxistral	Valorarase asistencia e participación. A asistencia valorarase individualmente mentras que a participación na elaboración dos resumos finais valorarase en grupo. Os diferentes grupos iniciarase a principio de curso e terán carácter permanente	10
Probas de tipo test	A proba tipo test programada o longo do cuadrimestre tratarán sobre os temas comentados nas sesións maxistrais e sobre as prácticas de laboratorio. A non superación (menos do 50% do valor total da proba) desta proba significará que non se pode superar a materia	60
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Estas probas están pensada para avaliar as competencias adquiridas nas sesión de seminario.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Dado que a proba tipo test é eliminatória, en segundas convocatorias os alumnos terán que supera-lo 50% do total da proba tipo test. O resto das puntuacións de avaliación continua lle serán sumadas sempre que superen esta proba. Casos particulares de índole personal serán considerados polos profesores responsables sempre tendo en conta que os alumnos adquiren as competencias específicas da materia

Bibliografía. Fontes de información

Primo Yúfera, E. e Carrasco Dorrien, J.M. 1987. Química Agrícola. II. Plaguicidas y fitorreguladores. Editorial Alhambra, S.A. Madrid

Tan, K.H. 1998. Principles of soil chemistry. Tercera Edición. Ediciones Marcel Dekker, Inc. USA.

Thompson, L.M. e Troeh, F.R. 1988. Los suelos y su fertilidad. Editorial reverté, S.A. Cuarta edición. Barcelona

Wolt, J. 1994. Soil solution chemistry. Applications to environmental Science and Agriculture. Editorial John Wiley & Sons. USA.

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Hidroloxía/O01G280V01305

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/O01G280V01104

Edafoloxía/O01G280V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS**Geotecnia**

Asignatura	Geotecnia			
Código	O01G280V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio			
Correo-e	araujo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código				
A1	CG6: Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.			
A2	CG7: Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales □parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).			
A14	CE7.- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación e problemas relacionados con la ingeniería.			
A23	CE16.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ecología, los estudios de impacto ambiental, su evaluación y corrección.			
A65	CE58.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con análisis, gestión y planes de ordenación territorial.			
B1	CG1: Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.			
B2	CG2: Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.			
B3	CG3: Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.			
B4	CG4: Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno.			
B5	CG5: Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.			

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
(*)	A1		
	A2		
	A14		
(*)	A23	B1	
	A65	B3	
(*)		B2	
		B4	
		B5	

Contenidos

Tema		
Tema 1. Concepto de Geotecnia.	Concepto de Geotecnia □. Información. Metodología. Legislación □. Proyectos en Geotecnia	
Tema 2. Caracterización Geotécnica de Materiales	Rocas y Suelos geotécnicos. □ Macizos Rocosos. □ Matriz Rocosa. Discontinuidades. Macizos Rocosos. □ Propiedades del Material Rocoso. Clasificación Geotécnica de Rocas y Macizos Rocosos.	

Tema 3. Análisis de Macizos Rocosos.	Descripción y Caracterización Afloramiento. Caracterización Matriz Rocosa. Discontinuidades. Parámetros del Macizo Rocoso. Clasificación Geomecánica.
Tema 4. Representación Espacial.	Orientación de planos y líneas. La brújula. Proyección Estereográfica. Proyección de Planos e Intersección de Líneas. Contaje de Polos. Fotografía Aérea
Tema 5. Métodos de Reconocimiento del Terreno	Programación y tipos de reconocimientos: generales, lineales y puntuales. Prospección del terreno. Instrumentación geotécnica. Ensayos geotécnicos de suelos y rocas blandas: ensayos de identificación y mecánicos. Las rocas competentes: estudios mineralógicos, petrográficos y ensayos mecánicos. Ensayos geotécnicos "in situ".
Tema 6. Movimientos Gravitacionales y Estabilidad de Taludes.	Influencia del Material. Factores Condicionantes y Desencadenantes. Morfología y partes de un Deslizamiento. Tipos de Movimientos. Medidas de Corrección.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27	67.5	94.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	15	22.5	37.5
Trabajos tutelados	1	11	12
Eventos docentes y/o divulgativos	1	1	2
Pruebas de respuesta corta	0	2	2
Informes/memorias de prácticas	1	1	2

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Desarrollo del temario con la utilización de metodologías didácticas promoviendo la participación del alumno
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visita guiada a zonas de campo que permitan reforzar los conocimientos teóricos desde una visión práctica. Base para realización de informes
Trabajos tutelados	Se orientará al alumno en la realización de los informes ha realizar sobre casos prácticos planteados en las salidas al campo
Eventos docentes y/o divulgativos	Promover la asistencia a conferencias y actividades del Grado relacionadas con la materia

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se fomentará la asistencia de los alumnos a tutorías que favorezcan su seguimiento
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se fomentará la asistencia de los alumnos a tutorías que favorezcan su seguimiento
Trabajos tutelados	Se fomentará la asistencia de los alumnos a tutorías que favorezcan su seguimiento
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	
Informes/memorias de prácticas	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)Asistencia y participación	10
Salidas de estudio/prácticas de campo	(*)Asistencia y Participación	10
Eventos docentes y/o divulgativos	(*)Asistencia y participación	5
Pruebas de respuesta corta	(*)Evaluación de los contenidos teóricos y prácticos de la materia	35
Informes/memorias de prácticas	(*)Presentación, en formato informe, del trabajo de campo. Se valorará el planteamiento, referencias, estructura del trabajo, conclusiones y formato de presentación.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

GONZÁLEZ DE VALLEJO, L.I., FERRER, M.; ORTUÑO, L. & OTEO, C., **Ingeniería Geológica**, 2004,

LOPEZ MARINAS, J.M., **Geología Aplicada a la Ingeniería Civil**, 2000,

JIMENEZ SALAS, J. & OTROS., **Geotécnia y Cimientos, Vol. I, II y III**, 1975,

HARYEY, J.C, **Geología para Ingenieros Geotécnicos**, 1993,

IGME, **Manual de Ingeniería de Taludes**, 2006,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Topografía/O01G280V01301

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología/O01G280V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Cálculo de estructuras**

Asignatura	Cálculo de estructuras			
Código	001G280V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jacome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jacome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardoobj@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código				
A26	CE19.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras, construcción, hidráulica.			

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	A26

Contenidos

Tema	
1.- Sólido elástico	(*)(*)
2.- Tracción compresión	
3.- Cortadura	
4.- Vigas, diagrams de sollicitacións	
5.- Flexión. Tensións	
6.- Flexión. Deformacións.	
7.- Flexión hiperestática	
8.- Torsión	
9.- Sollicitacións compostas	
10.- Pandeo	
11.- Potencial interno	
12.- Estados límites	
13.- Estructuras reticuladas	
14.- Estructuras de nós rixidos	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Debates	5	25	30
Seminarios	10	20	30

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en el aula de los conocimientos básicos de la materia.
Debates	Sobre los problemas resueltos.
Seminarios	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.

Seminarios	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.
Debates	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)Realización de un examen de problemas de toda la materia.	100
Seminarios	(*) No hay evaluación.	0

Otros comentarios sobre la Evaluación

Es necesario aprobar el examen de la materia.

Fuentes de información

J. A. González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 2008,
 Ricardo Bendaña, **Ejercicios de Resistencia de Materiales y cálculo de Estructuras para Ingenieros**, 2005,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física/O01G280V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS**Electrotecnia**

Asignatura	Electrotecnia			
Código	O01G280V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Izquierdo Alvarez, Fernando			
Profesorado	Izquierdo Alvarez, Fernando			
Correo-e	fia@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG6: Coñecemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan unha aprendizaxe continua, así como unha capacidade de adaptación a novas situacións ou contornas cambiantes.
A2	CG7: Capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e sinatura de proxectos que teñan por obxectivo a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de bens mobles ou inmobles que pola súa natureza e características queden comprendidos na técnica propia da produción agrícola e gandeira (instalacións ou edificios, explotacións, infraestruturas e vías rurais), a industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveiras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de salgadasuras e, en xeral, calquera outra dedicada á elaboración e/ou transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios) e a xardinaría e o paisaxismo (espazos verdes urbanos e/ou rurais -parques, xardíns, viveiros, arboredo urbano, etc.-, instalacións deportivas públicas ou privadas e contornas sometidas a recuperación paisaxística).
A3	CG8: Coñecemento axeitado dos problemas físicos, as tecnoloxías, maquinaria e sistemas de subministración hídrico e enerxético, os límites impostos por factores orzamentarios e normativa construtiva, e as relacións entre as instalacións ou edificacións agrarias, as industrias agroalimentarias e os espazos relacionados coa xardinaría e o paisaxismo coa súa contorna social e ambiental, así como a necesidade de relacionar aqueles e esa contorna coas necesidades humanas e de preservación do medio ambiente.
A4	GC9: Capacidade para dirixir a execución das obras obxecto dos proxectos relativos a industrias agroalimentarias, explotacións agrarias e espazos verdes e as súas edificacións, infraestruturas e instalacións, a prevención de riscos asociados a esa execución e a dirección de equipos multidisciplinares e xestión de recursos humanos, de conformidade con criterios deontolóxicos.
A5	CG10: Capacidade para a redacción e sinatura de medicións, segregacións, parcelamentos, valoracións e taxacións dentro do medio rural, a técnica propia da industria agroalimentaria e os espazos relacionados coa xardinaría e o paisaxismo, teñan ou non carácter de informes periciais para órganos xudiciais ou administrativos, e con independencia do uso ao que estea destinado o ben moble ou inmovible obxecto destas accións.
A6	CG11: Capacidade para a redacción e sinatura de estudos de desenvolvemento rural, de impacto ambiental e de xestión de residuos das industrias, explotacións agrícolas e gandeiras, e espazos relacionados coa xardinaría e o paisaxismo.
A7	CG12: Capacidade para a dirección e xestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotacións agrícolas e gandeiras, espazos verdes urbanos e/ou rurais, e áreas deportivas públicas ou privadas, con coñecemento das novas tecnoloxías, os procesos de calidade, trazabilidade e certificación e as técnicas de mercadotecnia e comercialización de produtos alimentarios e plantas cultivadas.
A28	CE21.- Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría do medio rural: electrotecnia.
B1	CG1: Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.
B3	CG3: Capacidade para a procura e utilización da normativa e regulamentación relativa ao seu ámbito de actuación.
B4	CG4: Capacidade para desenvolver as súas actividades, asumindo un compromiso social, ético e ambiental en sintonía coa realidade da contorna.
B5	CG5: Capacidade para o traballo en equipos multidisciplinares e multiculturais.

Competencias de materia

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

(*)(*)

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A28

B1
B3
B4
B5

Contidos

Tema	
Tema I: Introducción y axiomas.	Circuito eléctrico. Axiomas de Kirchoff.
Tema II: Circuitos de corriente continua.	Asociación de resistencias: divisores de tensión e intensidad. Análisis por nudos y mallas de circuitos de c.c. Teoremas de superposición, Thevenin y Norton. Transformaciones triángulo/estrella y estrella/triángulo. Circuitos magnéticos. Reluctancia. Fuerza magnetomotriz.
Tema III: Circuitos de corriente alterna.	Formas de ondas alternas. Periodo y frecuencia. Valores eficaces, de pico y medio. Notación formal. Condensadores y bobinas. Transformador ideals. Potencia y energía. Impedancia y admitancia complejas. Análisis por nudos y mallas. Medidas. Factor de potencia.
Tema IV: Circuitos trifásicos de corriente alterna.	Tensiones e intensidades. Circuitos trifásicos equilibrados. Compensación del factor de potencia. Sistemas desequilibrados: estrella-triángulo.
Tema V: Máquinas eléctricas.	Transformadores y motores.
Tema VI: Instalaciones eléctricas.	Esquemas unifilares, reglamento electrotécnico para baja tensión. Tarifas eléctricas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	5	5	10
Sesión maxistral	30	37	67
Proyectos	0	34	34
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	26	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Seminarios	El alumno tendrá contacto con documentación de los fabricantes de material eléctrico.
Sesión maxistral	Los temas que se van a impartir se expondrán con ayuda de presentaciones y explicaciones detalladas en el encerado. El alumno manejará fuentes bibliográficas, buscando información no facilitada en clase para incentivar el aprendizaje autónomo.
Proyectos	El alumno redactará en grupo, un proyecto de instalación eléctrica de baja tensión, relacionado con el grado de Ingeniería Agraria.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El alumno aprenderá a resolver cuestiones y problemas básicos relacionados con la materia impartida.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El alumno podrá acudir a tutoría para resolver cualquier cuestión relativa a los temas impartidos. También será orientado sobre las aplicaciones de la asignatura en el mundo profesional: empresas privadas, colegios profesionales, empresas de producción y distribución de energía eléctrica, con sus normativas específicas.
Seminarios	El alumno podrá acudir a tutoría para resolver cualquier cuestión relativa a los temas impartidos. También será orientado sobre las aplicaciones de la asignatura en el mundo profesional: empresas privadas, colegios profesionales, empresas de producción y distribución de energía eléctrica, con sus normativas específicas.
Sesión maxistral	El alumno podrá acudir a tutoría para resolver cualquier cuestión relativa a los temas impartidos. También será orientado sobre las aplicaciones de la asignatura en el mundo profesional: empresas privadas, colegios profesionales, empresas de producción y distribución de energía eléctrica, con sus normativas específicas.

Proyectos El alumno podrá acudir a tutoría para resolver cualquier cuestión relativa a los temas impartidos. También será orientado sobre las aplicaciones de la asignatura en el mundo profesional: empresas privadas, colegios profesionales, empresas de producción y distribución de energía eléctrica, con sus normativas específicas.

Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Cuestiones	5
Sesión maxistral	Prueba de conocimientos	10
Proyectos	Redacción y defensa del proyecto	20
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Prueba de conocimientos	15
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	Prueba personal al final de la materia	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

A. Castejón, G. Santamaría, **Tecnología Eléctrica**,
C. Ruiz de Lira, **Elementos y circuitos eléctricos**,
C. Garrido, J. Cidrás, **Problemas de circuitos eléctricos**,
R. D. 842/2002, **Reglamento electrotécnico para baja tensión e I.T.C.'s**,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G280V01201
Física: Física/O01G280V01102
Matemáticas: Matemáticas/O01G280V01103