

## Facultade de Ciencias

### Grao en Enxeñaría Agraria

#### Materias

##### Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01301	Topografía	1c	6
O01G280V01302	Bioclimatoloxía	1c	6
O01G280V01303	Edafoloxía	1c	6
O01G280V01304	Empresa: Economía e empresa	1c	6
O01G280V01305	Hidroloxía	1c	6
O01G280V01401	Botánica	2c	6
O01G280V01402	Química agrícola	2c	6
O01G280V01403	Xeotecnia	2c	6
O01G280V01404	Cálculo de estruturas	2c	6
O01G280V01405	Electrotecnia	2c	6

##### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01501	Termotecnia	1c	6
O01G280V01502	Mecanización rural	1c	6
O01G280V01503	Ciencia e tecnoloxía do medio ambiente	1c	6
O01G280V01504	Fitotecnia	1c	6
O01G280V01505	Zootecnia	1c	6
O01G280V01601	Construción e infraestruturas rurais	2c	6
O01G280V01602	Xestión de residuos	2c	6
O01G280V01701	Análise instrumental	2c	6

##### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01702	Instalacións industriais	1c	6

##### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01703	Introdución á enxeñaría química	2c	6

##### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01704	Operacións básicas I	1c	6
O01G280V01705	Operacións básicas II	2c	6
O01G280V01706	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
O01G280V01707	Ampliación de tecnoloxía alimentaria	2c	6

### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01708	Xestión da calidade	2c	6

### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01801	Hortofruticultura	1c	6
O01G280V01802	Mellora vexetal	2c	6
O01G280V01803	Xardinaría	2c	6
O01G280V01804	Ampliación de fitotecnia	1c	6

### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01805	Fitopatoloxía	2c	6
O01G280V01806	Ordenación do territorio e paisaxe	2c	6

### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01807	Degradación e recuperación de solos	1c	6

### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01808	Prevenición de riscos laborais	2c	6

### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G280V01901	Prácticas Externas	2c	6
O01G280V01902	Proxectos	1c	6
O01G280V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Topografía**

Materia	Topografía			
Código	001G280V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel			
Correo-e	jcid@uvigo.es			
Web				
Descripción	(*)Principios y calculos para la representación topográfica del relieve.			
xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
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 relacioneados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con indepenencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.	- saber - saber hacer
CE17	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de levantamientos y replanteos topográficos.	- saber - saber hacer
CE18	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Capacidad para conocer, comprender y utilizar levantamientos y replanteos topográficos, cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía	CG10 CE17 CE18

**Contenidos**

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

TEMA02 ERRORES EN LA OBSERVACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCIÓN</li> <li>2. DEFINICIONES</li> <li>3. ERRORES DE LAS MEDICIONES TOPOGRÁFICAS</li> <li>4. VALOR MÁS PROBABLE DE UNA MEDIDA</li> <li>5. ERROR PROBABLE</li> <li>6. ERROR MEDIO ARITMETICO</li> <li>7. ERROR MEDIO CUADRÁTICO</li> <li>8. ERROR MEDIO</li> <li>9. RELACIONES ENTRE LOS DISTINTOS ERRORES</li> <li>10. TOLERANCIA T</li> <li>11. ERROR MEDIO DE LA SUMA DE VARIAS MEDIDAS</li> <li>12. ERROR MEDIO DE LA MEDIA</li> <li>13. EJERCICIOS RESUELTOS</li> <li>14. REFERENCIAS</li> </ol>
TEMA03 MEDICION DE DISTANCIAS Y ANGULOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MEDICION DE DISTANCIAS</li> <li>2. SEÑALAMIENTO DE PUNTOS</li> <li>3. MEDICION DIRECTA DE DISTANCIAS</li> <li>3. MEDICION ELECTRONICA DE DISTANCIAS</li> <li>4. MEDICION DE ANGULOS</li> <li>5. ELEMENTOS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN</li> <li>6. ELEMENTOS AUXILIARES</li> <li>7. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL</li> <li>8. REFERENCIAS</li> </ol>
TEMA 04 EQUIPOS DE MEDICION	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GENERALIDADES</li> <li>2. EQUIPOS DE MEDIDA DE DISTANCIAS Y ANGULOS</li> <li>3. EQUIPOS DE MEDIDA DE DESNIVELES</li> </ol>
TEMA 05 METODOS TOPOGRÁFICOS: RADIACION	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- FUNDAMENTO</li> <li>2.- MÉTODO</li> <li>3.- INSTRUMENTOS</li> <li>3.- TOLERANCIA (T)</li> <li>4.- ERROR TRANSVERSAL</li> <li>5.- ERROR LONGITUDINAL</li> <li>6. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA RADIACION</li> <li>7. DISTANCIA MAXIMA DE RADIACIÓN</li> <li>8. COORDENADAS CARTESINAS</li> <li>9. REFERENCIAS</li> </ol>
TEMA 06 METODOS TOPOGRÁFICOS: ITINERARIOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONCEPTOS PREVIOS</li> <li>2. TIPOS</li> <li>3. ERRORES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL DE UN ITINERARIO</li> <li>4. ERROR TOTAL</li> <li>5. CALCULO DE LOS ACIMUTES DE LOS TRAMOS</li> <li>5. CALCULO DE LAS COORDENADAS PARCIALES Y GENERALES DE UN ITINERARIO</li> <li>5. COMPENSACION DE ITINERARIOS ENCUADRADOS</li> <li>6. ITINERARIOS CERRADOS</li> <li>7. MÉTODOS ESPECIALES DE ITINERARIOS: MOINOT</li> <li>8. REFERENCIAS</li> </ol>
TEMA 07 METODOS TOPOGRÁFICOS: INTERSECCION DIRECTA E INVERSA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 INTERSECCION DIRECTA</li> <li>2. INTERSECCION INVERSA</li> <li>3. EJERCICIOS</li> </ol>

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	12	25	37
Seminarios	13	30	43
Salidas de estudio/prácticas de campo	28	29	57
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	10	13

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

### Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Los conceptos teóricos metodoloxías y bases de cálculo para cada tema se desenvolverán 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. Se propondrán boletines de ejercicios a solucionar por el alumno.
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

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	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 el manejo de los equipos topográficos y resolución de las mediciones efectuadas.

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaluadas
Sesión magistral	Asistencia y participación activa en las clases. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	10	CG10 CE17 CE18
Seminarios	Asistencia y participación activa en las clases de seminarios. Entrega y evaluación de los problemas planteados y resueltos durante los seminarios. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	25	CG10 CE17 CE18
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 Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	35	CG10 CE17 CE18
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 duración del examen 3 horas. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	30	CG10 CE17 CE18

### Otros comentarios e evaluación de Xullo

Los alumnos que no puedan asistir regularmente a alguna metodología por motivos laborales o similares pueden ponerse en contacto con el responsable de la asignatura que, en su caso, puede indicarle al alumno como superar esas metodologías.

La suma de las calificaciones obtenidas por el alumno para cada bloque temático en los apartados de **Sesión magistral, Seminarios y Prácticas de campo (70% nota final)**, se condicionan a la superación (5 sobre 10) del **EXAMEN FINAL DE LA ASIGNATURA** (30% de la puntuación total).

**2ª CONVOCATORIA:** Se conservarán las calificaciones de **Sesión magistral, Seminarios y Prácticas de campo**.

**CONVOCATORIAS SUCESIVAS:** Se conservarán las calificaciones de **Prácticas de campo**.

#### Exámenes oficiales:

- **Fin de carrera:** 28 de Septiembre de 2015 a las 16:00.
- **1ª edición:** 26 de Octubre de 2015 a las 10:00.
- **2ª edición:** 13 de Julio de 2016 a las 16:00.

### Fuentes de información

Martínez Marín, Rubén, Topografía : ejercicios y prácticas de campo, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2003

Martínez Fernández, Francisco Manuel, Topografía práctica para la construcción, Barcelona : Ceac, 2003





RA6: Coñecer os tipos máis frecuentes de índices *bioclimáticos e a súa utilidade	CB3 CB4 CE75
RA7: Identificar os *parámetros do clima que actúan como factores críticos para o rendemento ou a calidade das colleitas.	CB5 CE75
RA8: Identificar os *periodos críticos que puideron condicionar o rendemento ou a calidade dunha determinada colleita nunha campaña *agrícola determinada.	CB3 CB5 CE75
RA9: Coñecer os *parámetros do clima que resultan determinantes para o *confort *climático das persoas e animais de *abasto e a súa contribución relativa	CB3 CE75
RA10: Valorar o cambio *climático e os seus *implicacións para os *ecosistemas naturais, as actividades produtivas e as comunidades humanas	CB3 CB4 CE75
RA11: Diseñar y efectuar un seguimiento fenológico y verificar la capacidad de los organismos vegetales para actuar como bioindicadores de los cambios climáticos	CB4 CE75

## Contidos

### Tema

Tema 1. Introducción a la Bioclimatología.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepto y situación de la Bioclimatología.</li> <li>2) La relación de los seres vivos con el medio</li> <li>3) Metodologías de trabajo e investigación en Bioclimatología.</li> <li>4) Clima agrícola y microclimas</li> <li>5) Fenología</li> <li>6) Períodos críticos y estados de máxima sensibilidad.</li> </ol>
Tema 2. Radiación solar y transferencias de la energía por la radiación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estructura del espectro solar</li> <li>2) Atmósfera y radiación.</li> <li>3) Constante solar y balance radiactivo a nivel de la superficie terrestre</li> <li>4) Interacciones de la radiación con la materia</li> <li>5) Medidas de la radiación</li> <li>6) Importancia biológica y agronómica de la radiación</li> </ol>
Tema 3. Temperatura.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Calor y temperatura</li> <li>2) La temperatura de la atmósfera</li> <li>3) Factores zonales y geográficos.</li> <li>4) Medidas y variaciones</li> <li>5) Influencia de la temperatura en los seres vivos</li> <li>6) Efectos de las temperaturas extremas</li> <li>7) Termoperiodismo y vernalización.</li> </ol>
Tema 4. El agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Precipitaciones: tipos y efectos sobre los vegetales y el suelo</li> <li>2) Medidas y variaciones</li> <li>3) Lluvias de estancamiento y efecto Foëhn</li> <li>4) Importancia biológica y agronómica del agua</li> <li>5) Balance hídrico: evaporación, infiltración y sequías</li> </ol>
Tema 5. Clasificaciones, índices y diagramas climáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Índices climáticos</li> <li>2) Clasificación climática de Thornthwaite.</li> <li>3) Clasificación Agroclimática de Papadakis</li> <li>4) Diagramas ombrotérmicos de Gausson</li> <li>5) Índices Bioclimáticos para cultivos específicos.</li> <li>6. Índices Bioclimáticos utilizados en Viticultura</li> </ol>
Tema 5. Influencia en los seres vivos de otros factores del ambiente climático	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepto y variaciones de la presión atmosférica</li> <li>2) Frentes: altas y bajas presiones</li> <li>3) Circulación atmosférica</li> <li>4) Transferencias en la atmosfera</li> <li>5) Medidas y variaciones</li> <li>6) Vientos y su influencia en la productividad de los cultivos</li> </ol>
Tema 6. Confort climático	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepto de confort climático.</li> <li>2) Ambiente y confort térmico.</li> <li>3) Contribución de los factores del ambiente climático.</li> <li>4) Temperatura operativa, equivalente e eficaz.</li> <li>5) Confort y desconfort térmico. Modelos.</li> <li>6) Zona de confort.</li> <li>7) Confort climático en las explotaciones ganaderas</li> <li>8) Ambiente térmico en los espacios abiertos.</li> </ol>

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	31	45
Seminarios	14	46	60
Presentacións/exposicións	14	11	25
Probas de tipo test	0	5	5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	El profesor expondrá los contenidos de los temas incluidos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentaciones de power point. Los contenidos se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC, donde también se colgarán los cuestionarios para evaluar el dominio de los conocimientos correspondientes a cada tema por parte de los alumnos
Seminarios	Los alumnos deberán realizar en grupos de 3 sendos trabajos sobre aspectos aplicados de la Bioclimatología, en los que deberán buscar los datos climáticos, calcular una serie de índices bioclimáticos y elaborar los diagramas bioclimáticos correspondientes. Tendrán que exponer sus resultados, realizar una puesta en común comparando sus resultados con los alcanzados por otros grupos
Presentacións/exposicións	Los alumnos deberán presentar los resultados del trabajo de seminarios ante el resto de la clase. La presentación consistirá en un resumen de 15 minutos de los aspectos más destacados de esos trabajos, que serán evaluados por el profesor a partir de los criterios de evaluación (rúbricas) que previamente se darán a conocer

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Durante todo el tiempo de duración del curso los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica 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. Los alumnos podrán acceder a 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
Seminarios	Durante todo el tiempo de duración del curso los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica 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. Los alumnos podrán acceder a 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
Presentacións/exposicións	Durante todo el tiempo de duración del curso los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. Durante la preparación de los trabajos de revisión bibliográfica 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. Los alumnos podrán acceder a 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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: todos.	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE75

Presentacións/exposicións	Los alumnos agrupados en grupos de 3 personas, presentarán ante sus compañeros los resultados más destacados del trabajo realizado en los seminarios que serán evaluados atendiendo a los criterios (rúbricas) que previamente se darán a conocer y discutirán dentro de clase. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: todos.	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE75
Probas de tipo test	El dominio y manejo de los conceptos impartidos en las lecciones magistrales se evaluará a través de las respuestas de los alumnos a los cuestionarios que se colgarán en la página de teledocencia de la asignatura al final de cada tema. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: todos.	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE75

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Los alumnos que no puedan asistir con regularidad tendrán la oportunidad de demostrar sus conocimientos contestando a los cuestionarios y realizando el trabajo de seminarios de forma individual. El resultado de los 2 trabajos correspondientes a los seminarios y las correspondientes presentaciones se juzgarán atendiendo a los criterios contemplados en las rúbricas utilizadas para evaluar el trabajo de los alumnos presenciales. Las rúbricas que tienen que ver con aspectos presenciales (dominio del tema, exposición clara y amena, etc) no se evaluarán en este caso, puesto que se supone que quedan compensados por el hecho de que la preparación de esos trabajos por este tipo de alumnos es individual en vez de en grupos de 3 como en el caso de los alumnos presenciales.

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 segunda convocatoria =  $(10 \times (\text{nota evaluación continua} + \text{nota examen segunda convocatoria})) / (\text{Nota evaluación continua} + \text{nota examen segunda convocatoria})$ .

Ejemplo: Nota evaluación continua: 40% Nota examen segunda convocatoria: 45%

Nota final segunda convocatoria =  $(10 \times (40 + 45)) / (40 + 100) = 6,07$

Fechas de exámenes:

- Fin de carrera: 29 de septiembre de 2015 a las 16:00.

- 1ª Edición: 28 de octubre de 2015 a las 10:00.

- 2ª Edición: 6 de julio de 2016 a las 16:00.

### Bibliografía. Fontes de información

Vigneau, J.P., Climatologie, 2005, Ed Armand Colin

Parcevaux S., Huber, L., Bioclimatologie. Concepts et applications., 2007, Ed Quae.

Bonan, G., Ecological Climatology. Concepts and Applications, 2ª Ed. 2008, Cambridge University Press

Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillán, E. y Uceda, F., Bioclimatología de Galicia, 1983, Fundación Barrié de la Maza

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

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

Da Silva, R.G, Introdução à Bioclimatologia Animal, 2000, Nobel-FAPESP

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

Soltner, D, Les bases de la Production Végétales. Le Climat, 9ª Ed. 2007, Collection Sciences et Techniques Agricoles

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

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), , , <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET), , , <ftp://ftpdatos.aemet.es>

Björn Kvisgaard, La Comodidad Térmica, 2000, <http://www.innova.dk/books/thermal/>

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Botánica/O01G280V01401

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Edafoloxía**

Materia	Edafoloxía			
Código	O01G280V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Blas Varela, María Esther de			
Profesorado	Blas Varela, María Esther de Cutillas Barreiro, Laura Paradelo Nuñez, Remigio			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	
CG4	Capacidade para desenvolver as súas actividades, asumindo un compromiso social, ético e ambiental en sintonía con a realidade do entorno e natural.	
CG6	Conocemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan un aprendizaxe continuo, así como una capacidade de adaptación a novas situacións ou entornos cambiantes.	
CE72	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar sistemas e tecnoloxías do riego.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Que o alumno adquira un coñecemento básico do solo, de seus compoñentes, propiedades e funcións	CB5 CG6 CE72
RA2: Que o alumno comprenda a importancia do solo para o mantemento da calidade do medio ambiente e para un desenvolvemento sostible	CG4 CG6 CE72

**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 Polipediación, Pedición.

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.

Bloque III. Propiedades do solo

Tema 7. Propiedades físicas do solo: Densidade e porosidade. Cor. Consistencia. Estrutura.

Tema 8. Propiedades físicoquímicas do solo. Interaccións superficiais: Dinámica do complexo adsorbente. Capacidade de intercambio catiónico. Importancia ambiental da capacidade de cambio. Métodos de estudo

Tema 9. 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 10. O material orixinal como factor de formación. Tipos de materiais orixinais. Influencia do material orixinario sobre as propiedades do solo.

Tema 11. O clima como factor de formación. Parámetros climáticos. Caracterización do clima. Influencia sobre as propiedades do solo.

Tema 12. 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 13. O tempo como factor de formación. Solos novos e maduros. Velocidade de formación. Métodos de estudo.

Tema 14. Os organismos como factor de formación. Tipos de organismos. Efectos sobre os constituíntes e propiedades do solo. O home como modificador do medio.

Tema 15. 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 16. Clasificacións actuais: "World Reference Base for Soil Resources, FAO". Categorias taxonómicas: Esquema dos grupos e unidades de solos.

Tema 17. Clasificacións actuais: "Soil Taxonomy, USDA". Categorias taxonómicas: Esquema dos grupos e unidades de solos.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Presentacións/exposicións	2	7	9
Sesión maxistral	26	44	70
Informes/memorias de prácticas	0	5	5
Probas de tipo test	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do 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: 1. Análises Físicos (Análise granulométrico: Permitiralles coñecer a textura do solo. Densidade real e densidade aparente. Límite líquido e límite plástico.) 2. Análises Químicos (Determinación da acidez do solo, materia orgánica e bases de cambio.)
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

	Descrición
Sesión maxistral	<p>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.</p> <p>As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.</p> <p>Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC</p>
Seminarios	<p>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.</p> <p>As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.</p> <p>Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC</p>
Prácticas de laboratorio	<p>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.</p> <p>As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.</p> <p>Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC</p>
Presentacións/exposicións	<p>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.</p> <p>As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.</p> <p>Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC</p>
Informes/memorias de prácticas	<p>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.</p> <p>As memorias ou informes das prácticas ou seminarios serán elaboradas co consello continuo dos profesores responsables.</p> <p>Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC</p>

Probas de tipo test 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

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	RA1. 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.	50	CB5 CG6 CE72
Seminarios	RA1. 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. &lt;br&gt;	20	CB5 CG6 CE72
Prácticas de laboratorio	RA2. A asistencia ás prácticas é obrigatoria	0	CG4 CE72
Presentacións/exposicións	RA1. Terase en conta a participación nas diferentes actividades propostas no transcurso das sesións maxistras e a capacidade de traballo en grupo.	10	CB5 CG6 CE72
Informes/memorias de prácticas	RA2. Prestarase especial atención á explicación dos fundamentos da práctica e á interpretación do significado dos resultados obtidos	20	CG4 CE72
Probas de tipo test	RA1.	0	CB5 CG6 CE72

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 25 de setembro ás 16h.

1ª edición: 12 de xaneiro ás 16h.

2ª edición: 1 de xullo ás 16h.

A proba final é eliminatória 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.

Os alumnos que, por motivos previamente xustificadas, non puidesen asistir a clases deberán realizar o mesmo exame final que os seus compañeiros e unha serie de actividades complementarias, pactadas previamente coa profesora da materia, tendo en conta as peculiaridades do alumno.Â

#### **Bibliografía. Fontes de información**

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M.; ROQUERO, C, Edafología para la agricultura y el medio ambiente, 2003, Mundi-prensa

PORTA, J; LOPEZ-ACEVEDO, M.; POCH, R.M, Edafología: uso y protección de suelos, 2014, Mundi-prensa

BRADY, N.C.; Weil, R.R, The nature and properties of soils, 2007, Prentice-Hall

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M. , Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente, 2005, Mundi-prensa

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

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

DUCHAUFOR. Ph., Manual de Edafología., 1987, Masson

USDA, KEYS TO SOIL TAXONOMY Tenth Edition SCS , 2006,

FAO, WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES. , 2006,

### **Bibliografía básica:**

PORTA, J; LOPEZ-ACEVEDO, M.; POCH, R.M. 2014. Edafología: uso y protección de suelos, Ed. Mundi-prensa. Madrid

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. .- The nature and Properties of Soils. 2002. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M. y ROQUERO, C. Edafología para 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:**

BONNEAU, M. Y SOUCHIER, B. Edafología. 2. Constituyentes y propiedades del suelo. 1987. Ed. Masson. S.A. Barcelona.

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

DUCHAUFOR. Ph. Edafología. 1. Edafogénesis y clasificación, 1984. Ed. Masson. Barcelona.

FAO. Guía para la descripción de perfiles de suelos. FAO. Roma. 1977.

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

Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodologías. MOPT (1992) ó Ministerio de Medio Ambiente (2004), Madrid

JARAMILLO, D.F., 2002. Introducción a la Ciencia del Suelo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín. <http://www.unalmed.edu.co>.

PORTA, J.; LOPEZ ACEVEDO, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

WHITE, R. E. 2006. Introduction to the principles and practice of Soil Science. Blackwell Science. Pub. Oxford.

### **Enlaces recomendados:**

CARLOS DORRONSORO (<http://www.edafologia.net>) Amplia información sobre los suelos (mirador del servidor <http://edafologia.ugr.es>.)

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (<http://edafologia.ugr.es>). Amplia información sobre los suelos.

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ([www.unex.es/edafo/](http://www.unex.es/edafo/)).

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA DE ETSIA. DE LA LAGUNA (CANARIAS).

(<http://webpages.ull.es/users/jnotario/CSCA/Index.htm>). Página de la asignatura de Edafología (algunos archivos sin acceso libre).

GUIDELINES FOR SOIL DESCRIPTION. 2006. ([http://www.fao.org/documents/pub\\_dett.asp?lang=es&pub\\_id=211113](http://www.fao.org/documents/pub_dett.asp?lang=es&pub_id=211113))

KEYS TO SOIL TAXONOMY Tenth Edition, 2006. USDA. SCS ([http://soils.usda.gov/technical/classification/tax\\_keys/](http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/))

LECTURE NOTES ON THE MAJOR SOILS OF THE WORLD. FAO. World Soil Resources Report. Nº 94. (<http://www.fao.org/DOCREP/003/Y1899E/Y1899E00.HTM>)

SOIL SURVEY LABORATORY METHODS MANUAL. USDA. NCR (<http://soils.usda.gov/technical/lmm/>)

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

---

**Recomendacións****Materias que continúan o temario**

Contaminación de ecosistemas terrestres/O01G260V01913

Avaliación e conservación de solos/O01G260V01911

Ordenación do territorio e paisaxe/O01G260V01601

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Botánica/O01G260V01403

Ecoloxía/O01G260V01305

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Economía e empresa**

Materia	Empresa: Economía e empresa			
Código	O01G280V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	1c
Idioma				
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Picos Sánchez, Fidel Caride Estevez, María José Swagemakers , Paul			
Profesorado	Caride Estevez, María José Picos Sánchez, Fidel Swagemakers , Paul			
Correo-e	paul.swagemakers@uvigo.es mcaride@uvigo.es fidel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	- 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 ca Enxeñaría Agraria			
	- A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de ENxeñaría Agraria no 1º cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CE10	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1:	CE10
a. Poder enfrontarse ó estudio de diversas cuestións económicas de forma autónoma.	
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.	
RA2:	CE10
a. Ser capaz de distinguir os factores claves latentes nun aspecto económico para proceder á súa análise.	
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.

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, en especial cando existen externalidades ou bens públicos ou comunais

### Contidos

#### Tema

Módulo A: Conceptos básicos de Economía Xeral	1. Os dez principios da economía 2. Pensar como un economista 3. Oferta e demanda: as forzas do mercado 4. A elasticidade e as súas aplicacións 5. A eficiencia do mercado 6. Fallos de mercado e a intervención do Estado
Modulo B: Economía Ambiental	7. Rentabilidade Social e Valoración de Bens Ambientais
Módulo C: A Empresa	8. Os custes de produción. 9. A empresa nos mercados competitivos e non competitivos 10. Conceptos básicos de Economía da Empresa

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	119	147
Probas de tipo test	0	3	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, resolución de exercicios e a introducción de algunhas preguntas dirixidas ó estudante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

### Atención personalizada

Descrición

Sesión - Titorías individuais:

maxistral

Estas titorías terán lugar no despacho 5.19 da Facultade de C.C. Empresariais e Turismo. O alumno disporá de horas semanais, previamente fixadas polo profesor nas que poderá facer consultas relacionadas coa materia. O horario das titorías farase público ó comezo do curso académico.

- Titorías vía correo electrónico:

O alumno poderá escribir ó correo electrónico mcaride@uvigo.es para consultar dúbidas urxentes.

- Plataforma de docencia TEMA:

O alumno tamén poderá consultar na plataforma TEMA: <http://faitic.uvigo.es>. Nela están dispoñibles os recursos pedagóxicos da materia e tamén se poden facer chegar as dúbidas que se consideren oportunas.

---

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Exames escritos: Haberá un exame parcial liberatorio e un exame final que se celebrará na data oficialmente establecida. Resultados de aprendizaxe avaliados con esta metodoloxía: RA1, RA2, RA3 y RA4.	75	CE10
Probas de tipo test	Resolución de exercicios, entrega de cuestións e traballos. Resultados de aprendizaxe avaliados con esta metodoloxía: RA1, RA2, RA3 y RA4.	25	CE10

---

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os alumnos que por motivos laborais (ou outros que os responsábeis da materia consideren probados e razoables) non poidan asistir con regularidade ás clases poden porse en contacto cós profesores que lle indicarán como superar a asignatura.

Exame fin de carreira: 30 de setembro de 2015 ás 16:00.

Primeira Oportunidade:

Para os alumnos que opten pola avaliación continua, haberá un exame parcial liberatorio da primeira metade da materia e un exame final que se realizará na data oficial establecida no calendario de exames, o 29 de outubro. Os alumnos que superen o exame parcial só terán que examinarse no exame final da segunda parte do programa. Os alumnos que non superen o exame parcial terán que examinarse de toda a materia no exame final. A nota do exame obterase como a media aritmética das dúas partes da materia ou, en caso de suspender o exame liberatorio, a nota do exame final, cun peso do 75%, sendo o 25% restante a puntuación relativa a participación na clase, entrega de traballos e exercicios propostos.

Para os alumnos que renuncien a avaliación continua haberá un exame final que se realizará na data oficial establecida no calendario de exames e que suporá o 100% da súa calificación.

Segunda Oportunidade:

Os alumnos que obteñan unha puntuación inferior a 5 puntos na nota da 1ª oportunidade deberán presentarse na 2ª oportunidade para superar a materia. Na 2ª oportunidade, o alumno deberá realizar un exame final escrito de natureza similar ao da primeira oportunidade na data oficialmente establecida, 14 de xullo de 2016.

Nas probas de avaliación é necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento de este requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

---

## Bibliografía. Fontes de información

Alonso, R. y Serrano A., Economía de la empresa agroalimentaria, 2008, Mundi-Prensa

Azqueta Oyarzun, Diego, Introducción a la Economía Ambiental, 2007, McGraw Hill

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

Krugman, P., R. Wells y M. Olney, Fundamentos de Economía, 2007, Editorial Reverté

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

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

---

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

---

-Con carácter xeral, será necesario o uso de calculadora nas clases da materia e nos exames.

-É necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento deste requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hidrología**

Materia	Hidrología			
Código	O01G280V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio Soto Gómez, Diego			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web	<a href="http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6">http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6</a>			
Descripción xeral	El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber hacer
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- Saber estar /ser
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	- Saber estar /ser
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- Saber estar /ser
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.	- saber - saber hacer
CE53	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con hidrología	- saber - saber hacer
CE76	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los conocimientos y herramientas básicas del cálculo hidrológico y para el tratamiento y aplicación al ámbito agrario.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Los estudiantes conocerán, comprenderán y utilizarán conceptos relacionados con hidrología.	CE53 CE76
Conocerán, comprenderán y utilizarán los conocimientos y herramientas básicas del cálculo hidrológico y para el tratamiento y aplicación al ámbito agrario.	

Los estudiantes sabrán aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y demostrarán sus competencias mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CB2  
CB3  
CB4  
CB5

Serán capaces de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Serán capaces de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Habrán desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Los estudiantes reforzarán sus capacidades de: CG1

Resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. CG2  
CG4

Liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. CG5  
CG6

Desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.

Trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes

## 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	Flujo en canales abiertos. Flujo en medios porosos. Flujo saturado: Ley de Darcy. Flujo insaturado: Humedad y potencial en el suelo, ecuación de Richards. Precipitación. Evaporación.
AGUA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN	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.
AGUA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA	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.

CONDUCCIÓN DE AGUA EN CUENCAS:  
HIDROGRAMAS

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.

CONDUCCIÓN DE AGUA EN AVENIDAS

Sistemas agregados: Transito hidrológico en ríos.  
Tránsito en piscina nivelada, embalses de detención.  
Sistemas distribuidos: Método de Muskingum-Cunge.

ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA

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.

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	28	42
Sesión magistral	15	15	30
Trabajos de aula	12	0	12
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Salidas de estudio/prácticas de campo	14	28	42
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

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

**Metodoloxías**

	Descrición
Seminarios	Caracterización de una cuenca hidrográfica Determinación de parámetros morfológicos.
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.
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.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Estimación del caudal y velocidad de una sección de un canal.  Aforo de corrientes  Determinación de parámetros de infiltración.

**Atención personalizada**

	Descrición
Seminarios	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio.

Trabajos de aula	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Presentaciones/exposiciones	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Informes/memorias de prácticas	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo y laboratorio.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Serán calificadas positivamente la atención, participación y colaboración con el profesor y los otros estudiantes, para el aprovechamiento de la sesión presencial.  Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	10	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE53 CE76
Seminarios	Resolución de ejercicios y casos  Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	25	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE53 CE76
Salidas de estudio/prácticas de campo	Actitud positiva y colaborativa, razonamiento crítico. Concentración y dedicación a las tareas.  Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	10	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE53 CE76

Informes/memorias de prácticas	Calificación de material entregable. Memoria de actividades: seminarios y prácticas. Calidad de las memorias.  Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	15	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE53 CE76
Resolución de problemas y/o ejercicios	Incluye la resolución de cuestionarios y ejercicios en aula y en la plataforma de teledocencia. Auto-calificación de tareas mediante revisión por pares.  Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	40	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE53 CE76

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

La evaluación es continua. El estudiante podrá informarse de su estado de evaluación en la plataforma de tele-docencia o consultando a los profesores de la asignatura.

La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria. El criterio para superar la materia es alcanzar al menos el 50% de la calificación en cada uno de los tres tipos de prueba. La presencia del estudiante en las sesiones de prácticas y seminarios es determinante para superar la materia.

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

Los estudiantes que declaren actividades profesionales coincidentes con el horario presencial deberán acreditar su situación, en la que conste su horario laboral y lugar de trabajo. Una vez acreditada, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación adecuado al caso.

a evaluación es continua. El estudiante podrá informarse de su estado de evaluación en la plataforma de tele-docencia o consultando a los profesores de la asignatura.

La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria. El criterio para superar la materia es alcanzar al menos el 50% de la calificación en cada uno de los tres tipos de prueba. La presencia del estudiante en las sesiones de prácticas y seminarios es determinante para superar la materia.

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

Los estudiantes que declaren actividades profesionales coincidentes con el horario presencial deberán acreditar su situación, en la que conste su horario laboral y lugar de trabajo. Una vez acreditada, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación adecuado al caso.

GRADO ENXENARÍA AGRARIA

1ª Edición: 19 Xaneiro 10:00

2ª Edición: 5 Xullo 16:00

Fin de carrera: 2 Outubro 10:00

---

### **Fuentes de información**

Chow, Ven Te, Maidment, D., Mays L.W., Hidrología Aplicada, MacGraw-Hill, 1994

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**

#### **Materias que continúan o temario**

Gestión de espacios naturales y protegidos/O01G260V01915

Gestión y conservación del agua/O01G260V01910

Edafología/O01G280V01303

Geotecnia/O01G280V01403

#### **Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Bioclimatología/O01G280V01302

Química agrícola/O01G280V01402

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Teledetección y SIG/O01G260V01906

Bioclimatología/O01G280V01302

#### **Outros 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) cuyo acceso podrá facilitar el profesor de la materia.

Capacidad de utilizar las plataformas de teledocencia.

Acceso a terminales con conexión a internet.

Conocimientos elementales de informática.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica**

Materia	Botánica			
Código	O01G280V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Esta asignatura tiene por finalidad dar a conocer las características identificativas, condiciones ecológicas y utilidad de los vegetales y de los hongos, así como sus mecanismos de perpetuación y formas de vida. Por otra parte, aportar las claves para conocer e interpretar el paisaje vegetal de su entorno.			

**Competencias**

Código		Tipología
CE11	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de indentificación y caracterización de especies vegetales.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Los alumnos serán capaces de conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales.	CE11
RA2: El alumno debe ser capaz de utilizar correctamente los criterios y medios de identificación de especímenes vegetales de interés medioambiental y saber identificar unidades taxonómicas habituales en su entorno. Se hará mención de aquellas especies vegetales de mayor interés medioambiental y de especial protección en el campo de conservación de la biodiversidad presentes en el entorno.	CE11

**Contenidos**

Tema	
Botánica general	1) Botánica, concepto y contenido. Concepto de vegetal Objetivos de la asignatura. 2) Principios de Sistemática y Taxonomía. La nomenclatura. Origen y nomenclatura de las plantas cultivadas. 3) La clasificación de las plantas. La teoría de la evolución y los sistemas filogenéticos de clasificación. 4) 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) La Perpetuación en vegetales (vegetativa y asexual). La reproducción sexual. Ciclos biológicos en vegetales.

- 7) Organismos procariotas, caracteres generales. Bacterias, cianobacterias (Div Cyanophyta). Proclorofitas (Div Prochlorophyta).
- 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) Hongos liquenizados, Líquenes, concepto, morfología, anatomía, tipos biológicos. Las micorrizas.
- 12) Plantas no vasculares: Algas eucariotas, caracteres generales, morfología y reproducción. Diversidad: Div Euglenophyta, D. Ochrophyta.
- 13) Algas Rojas (Div. Rhodophyta). Algas verdes (Div. Chlorophyta).
- 14) Briofitos (Div. Briophyta), caracteres generales, ciclo biológico, diversidad.
- 15) Plantas vasculares: Características generales y organización vegetativa de cormófitos. Descripción de órganos, histología y anatomía.
- 16) Helechos y afines. Pteridófitos (Div. Pteridophyta), caracteres generales. ciclo biológico, diversidad.
- 17) Plantas con semillas. Origen y diversificación de las plantas con semilla.. D. Cycadophyta, D. Ginkgophyta y D. Gnetophyta.
- 18) D. Pinophyta
- 19) D. Magnoliophyta. Características y Sistemática
- 20) Clase Magnoliopsida. Generalidades e Introducción a su diversidad
- 21) Clase Liliopsida. Generalidades e introducción a su diversidad.

Botánica general II Fisiología del desarrollo.	22) Crecimiento y desarrollo en los vegetales. La influencia de la luz, temperatura e intensidad de iluminación en el desarrollo de los vegetales. 23) Fitorreguladores. 24) Ecomorfología. Adaptaciones de cormo a los diversos modos de vida y al espacio vital. 25) La mejora vegetal.
La práctica	1) Introducción a la elaboración de herbarios y colecciones, 2h. 2) Hongos, hongos liquenizados. Observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 3h. 3) Algas, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 3 h. 4) Helechos y briofitos, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos, 3 h. 5) Plantas con semilla, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. Diversidad, 3 h.

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	12	22	34
Salidas de estudio/prácticas de campo	2	4	6
Sesión magistral	22	54	76
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Pruebas de respuesta corta	3	0	3
Pruebas de tipo test	3	0	3

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

**Metodoloxías**

	Descrición
Seminarios	Se realizarán actividades sobre particularidades específicas de carácter morfológico que permitan ahondar en el conocimiento de la materia. Se profundizará en trabajar de forma más directa en el reconocimiento de las particularidades morfológicas que sean caracteres taxonómicos buenos en la identificación de las especies de los diferentes grupos vegetales
Salidas de estudio/prácticas de campo	En el campo, se mostrará a los alumnos el modo de coleccionar material vegetal para elaboración del herbario y se explicará las particularidades para la elaboración del mismo.

Sesión magistral	Se expondrán los contenidos propios de la materia que permitan conocer la naturaleza y diversidad vegetal. Descripción de los caracteres propios de cada grupo y los caracteres en que se basa la sistemática de los mismos
Prácticas de laboratorio	En Laboratorio, mediante lupas y microscopios, y la ayuda de guías de identificación e instrumentos de manejo (pinzas, agujas, bisturí, etc., se harán identificaciones de vegetales diversos y su observación morfológica y anatómica

### Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	En cualquiera de las actividades se dedicará atención particular a aspectos del programa impartido en clases expositivas, realización de trabajo individualizado y otras actividades propuestas. Asimismo, se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan podido resolver por sí mismos
Seminarios	En cualquiera de las actividades se dedicará atención particular a aspectos del programa impartido en clases expositivas, realización de trabajo individualizado y otras actividades propuestas. Asimismo, se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan podido resolver por sí mismos
Salidas de estudio/prácticas de campo	En cualquiera de las actividades se dedicará atención particular a aspectos del programa impartido en clases expositivas, realización de trabajo individualizado y otras actividades propuestas. Asimismo, se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan podido resolver por sí mismos
Sesión magistral	En cualquiera de las actividades se dedicará atención particular a aspectos del programa impartido en clases expositivas, realización de trabajo individualizado y otras actividades propuestas. Asimismo, se atenderán de forma personalizada aquellas dudas y conflictos que los alumnos no hayan podido resolver por sí mismos

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la actitud colaborativa, además del grado de conocimiento del fundamento de las prácticas realizadas. Se hará a partir del desarrollo de las mismas y de la corrección en la presentación de la memoria final.  Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA1 y RA2.	10	CE11
Seminarios	Se calificará la presentación individual de la actividad realizada a través de la calidad del contenido, la solidez de las fuentes utilizadas, el correcto uso de la lengua castellana y la didáctica de la exposición.  Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA1 y RA2.	20	CE11
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se valorará mediante la correcta presentación de un herbario, de elaboración individual, compuesto por un número limitado de plantas (de un listado propuesto) y la identificación "de visu" de los especímenes incluidos, como mínimo a nivel de familia botánica.  Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA1 y RA2.	15	CE11
Sesión magistral	Se evaluará, mediante prueba escrita la calidad y amplitud de los conocimientos adquiridos.  Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA1 y RA2.	55	CE11

### Otros comentarios e evaluación de Xullo

El proceso de evaluación podrá ser realizado mediante dos sistemas alternativos: a) Evaluación continua, para la cual serán tenidas en cuenta las calificaciones obtenidas por la realización de las actividades propuestas. b) Para los alumnos que debidamente y al comienzo del curso acrediten la imposibilidad de mantener una asistencia presencial continuada Se establecerá individualmente con cada uno, según su circunstancia el modo de acreditar la adecuación de las competencias establecidas

Fechas de los exámenes:

- Fin de carrera: 01/10/2015, 10:00.

- 1ª edición: 25/05/2016, 16:00.

- 2ª edición: 12/07/2016, 16:00.

---

### Fuentes de información

Izco et al. , Botánica, McGraw-Hill, 2004

Fuentes Yague, Botánica Agrícola, Mundi Prensa, 1994

Strasburger Et al. , Tratado de Botánica, Omega, 2004

---

### BIBLIOGRAFÍA

#### TRATADOS BÁSICOS:

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.

Díaz, et al., *Curso de Botánica*, 2004. Trera. Gijón.

Fuentes Yagüe, *Botánica Agrícola*, 1994. Mundi Prensa. Madrid.

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

Raven et al., *Biology of Plants*, W. H. Freeman & Company, New York.

Strasburger, Y. et al., *Tratado de Botánica*, 2004 (35ª), Y. Omega. Barcelona.

#### TRATADOS ESPECÍFICOS:

Cronquist. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, 1981 Columbia U. New York.

Dyer (\*Ed.). *The Experimental Biology of Ferns*. Academic Press. 1979. London.

Forbes, et al., *Plant in Agriculture*, 1992 Cambridge U. Press. London.

Guifford & Foster. *Morphology and Evolution of Vascular Plants*. 1988. 3ª Ed. W.H. Freeman & Conel. New York.

Heywood (Ed.). *Las Plantas con Flores*. 1985. Ed. Reverté. Barcelona.

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

Tryon & Tryon. *Ferns and Allied Plants*, 1982. Springer Verlag. New York. 1990.

#### GUÍAS PARA LABORATORIO

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

Bárbara & Cremades, *Guía de las Algas del Litoral Gallego*. 1993. Ed. Ayuntamiento de La Coruña, La Coruña.

Castro Cerceda. *Guía de Cogumelos de Galicia e Norte de Portugal*. Ed. Xerais (ISBN: 8497822439). Vigo.

González et al. *Algas Marinas de Galicia: Biología, Gastronomía e Industria*. 1998 Ed. Generales. Vigo.

Llamas & Terrón. *Guía de Hongos de la Península Ibérica*. (2004). Ed. Celarain. León.

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

Souto & De Sá Otero (Ed.). *La Flora de la \*Isla de Ons*, 2006. Diputación de Pontevedra, Pontevedra.

#### ALGUNAS WEB DE INTERÉS

[www.biologia.edu aire/botanica/](http://www.biologia.edu aire/botanica/)

[www.ciens.ucv.ve:8080/generador/\\*ites/.../](http://www.ciens.ucv.ve:8080/generador/*ites/.../)

Programa Anthos

IPNI (International Plant Name Index)

Proyecto Flora Ibérica

Vascular Plant Systematics

Plant Systematics Collection

---

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química agrícola**

Materia	Química agrícola			
Código	001G280V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer
CG7	Capacidad para a preparación previa, concepción, redacción y firma de proxectos que tengan por obxectivo a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su natureza y características queden comprendidos en a técnica propia de a produción agrícola y ganadera (instalacións o edificios, explotacións, infraestruturas y vías rurales), a industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazóns y, en xeral, calquera outra dedicada a a elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de produtos alimentarios) y a jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales -parques, xardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, instalacións deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).	- saber facer
CE12	Capacidad para coñecer, comprender y utilizar los principios de las bases de la produción vexetal, los sistemas de produción, de protección y de explotación.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: adquirir coñecementos de Química do solo	CG7 CE12
RA2: Capacidade para diseñar calendarios de fertilidade	CG1 CE12

**Contidos**

Tema	
Bloque 1. Introducción e consideracións xerais	1. Química Agrícola : Concepto, orixe, historia. Obxectivos. Posibilidades de futuro. 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.

Bloque 2. Propiedades Químicas do Solo, Nutrientes e Fertilizantes

3. Propiedades químicas do solo. Relación entre pH e produtividade dos cultivos. Características do solo agrícola no ámbito galego.  
 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.  
 5. Nutrientes esenciais para as plantas. Clasificación. Funcións dos nutrientes. Absorción de elementos nutritivos polas plantas. Factores que influen na absorción. Interacción dos elementos nutritivos. Diagnóstico de deficiencias nutritivas. Criterios de esencialidade. alteracións na planta por deficiencias de elementos nutritivos  
 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.

Bloque 3. Dinámica dos elementos esenciais para as plantas

7. Nitróxeno e abonos nitróxenos. Nitróxeno no solo. Nitróxeno na planta. Ciclo do nitróxeno. Fertilizantes nitróxenos.  
 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 sustentabilidade

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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	0	14
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Presentacións/exposicións	3	3	6
Sesión maxistral	25	32	57
Probas de tipo test	0	19	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	12	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13	13

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do 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 diferentes métodos de encalado

Prácticas de laboratorio	<p>As prácticas de laboratorio inciden en aqueles aspectos relacionados coa fertilidade e coa corrección desta. Plantéxanse as seguintes actuacións:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación do fósforo e potasio asimilable.</li> <li>2. Determinación de formas asimilables de nitróxeno: amonio e nitratos en diferentes solos. Comparación de solos de cultivo con solos de bosque.</li> <li>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.</li> <li>4. Determinación da capacidade de intercambio catiónica (CIC). Comparación de diferentes métodos.</li> <li>5. Análises de diferentes fertilizantes en relación os contidos de N, P e K .</li> <li>6. Comparación de diferentes métodos para a determinación das necesidades de cal.</li> <li>7. Efectos a curto prazo da adición de diferentes fertilizantes ó solo sobre o pH e dispoñibilidade de nutrientes</li> </ol>
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 curto (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**

	Descrición
Sesión maxistral	<p>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, simepre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia.</p> <p>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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mxistrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.</p>
Seminarios	<p>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, simepre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia.</p> <p>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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mxistrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>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, simepre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia.</p> <p>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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mxistrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.</p>
Presentacións/exposicións	<p>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, simepre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia.</p> <p>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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mxistrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.</p>

Probas de tipo test	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, simepre 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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mixtrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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, simepre 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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mixtrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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, simepre 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. Aqueles alumnos/as que non podan asistir as clases mixtrais por ter compromisos laborais, a porcentaxe da nota final debido a este punto será incluída no exame final co fin de favorecer a superación da materia sin se perxudicado/a.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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 iniciaranse a principio de curso e terán carácter permanente  Resultados de aprendizaxe: Coñecemento de Química do Solo e fertilidade	10	CG1 CG7 CE12
Seminarios	Valorarase asistencia e participación dunha maneira individual. Resultados de aprendizaxe: Coñecemento de Química do Solo e fertilidade	5	CG1 CG7 CE12
Prácticas de laboratorio	Valorarase asistencia e participación dunha maneira individual. Resultados de aprendizaxe: Coñecemento de Química do Solo e fertilidade	5	CG1 CG7 CE12
Presentacións/exposicións	Valorarase a calidade conceptual en grupo (2.5%) e a capacidade de destacar os resultados máis relevantes individualmente (2.5%). Resultados de aprendizaxe: capacidade de síntese e interpretación dos resultados mais relevantes	5	CG1
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. Resultados de aprendizaxe: Coñecemento de Química do Solo e fertilidade	60	CG1 CG7 CE12
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Estas probas están pensada para avaliar as competencias adquiridas nas sesión de seminario. Resultados de aprendizaxe: Aplicación de conceptos teóricos	10	CG7 CE12
Resolución de problemas e/ou exercicios	Está proba fortalecerá as probas tipo test e versará fundamentalmente sobre cuestións prácticas surxidas das sesións maxistrais. Resultados de aprendizaxe: Coñecemento de Química do Solo e fertilidade	5	CG1 CG7 CE12

---

## Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

Dado que a proba tipo test é eliminatoria, 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.

Datas dos exames:

- Fin de carreira: 22 de setembro ás 10:00 h
  - 1ª edición: 17 de marzo ás 16:00 h
  - 2ª edición: 6 de xullo ás 10:00 h
- 

---

## Bibliografía. Fontes de información

---

Dominguez Vivancos, A. 1997. Tratado de fertilización. Ediciones Mundi-Prensa. Tercera edición. Madrid .

Â

Finck, A. 1985. Fertilizantes y fertilización. Fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.

Â

Fuentes Yagüe, J.L. 1994. El suelo y los fertilizantes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ediciones Mundi-Prensa. 4ª edición. Madrid.

Â

Navarro Blaya, S. e Navarro García, G. 2000. Química Agrícola. El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.

Â

Prasad, R e Power, J.F. 1997. Soil Fertility Management for Sustainable Agriculture. CRC Lewis Publishers, New York.

Â

Primo Yúfera, E. e Carrasco Dorrien, J.M. 1987. Química Agrícola. I. Suelos y fertilizantes. Editorial Alhambra, S.A. Madrid.

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

Â

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

Â

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

Â

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

Tarradellas, J. ; Bitton, G. y Rossel, D. 1997. Soil ecotoxicology. Editorial CRC Lewis Publishers. USA.

---

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Hidroloxía/O01G280V01305

---

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Geotecnia</b>				
Materia	Geotecnia			
Código	O01G280V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma				
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 xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumido un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	- Saber estar /ser
CE74	Capacidad para conocer y comprender las características de los factores del medio geológico que pueden afectar a las construcciones rurales y plantear soluciones prácticas.	- saber - saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1:	CB2 CB3 CG4 CE74
Participar e intervenir en las diferentes actividades desarrolladas en la materia.	
Observar, analizar e interpretar procesos en el medio natural.	
Comprender el valor del terreno, activo y pasivo, en las modificaciones o alteraciones que sobre él se ejecuten.	

<b>Contenidos</b>	
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".

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	26	68.5	94.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	12	19.5	31.5
Trabajos tutelados	1	10	11
Eventos docentes y/o divulgativos	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	0	2	2
Informes/memorias de prácticas	2	2	4

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

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Sesión magistral	Desarrollo del temario con la utilización de metodoloxías 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

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
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 de respuesta corta	Se fomentará la asistencia de los alumnos a tutorías que favorezcan su seguimiento
Informes/memorias de prácticas	Se fomentará la asistencia de los alumnos a tutorías que favorezcan su seguimiento

<b>Evaluación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Asistencia y actitud participativa en clases. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	10	CB2 CB3 CG4 CE74
Eventos docentes y/o divulgativos	En caso de de falta de eventos, este apartado se en el de Salidas de Estudio. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	5	CB2 CB3 CG4 CE74
Salidas de estudio/prácticas de campo	Asistencia, observación, toma de datos y realización de esquemas. Participación en su desarrollo. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	5	CB2 CB3 CG4 CE74
Pruebas de respuesta corta	Preguntas planteadas de cada tema que el alumno responderá y entregará, una vez desarrollado ese apartado en clases. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	40	CB2 CB3 CG4 CE74

Informes/memorias de prácticas	Realización de informes sobre los problemas planteados en las salidas de campo. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	40	CB2 CB3 CG4 CE74
--------------------------------	---	----	---------------------------

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

A los alumnos, que por motivos laborales, no puedan asistir regularmente a los diferentes apartados docentes, se facilitaran horas de tutoría que complementen su presencialidad.

La no superación de la materia llevará al alumno a presentar y defender con el profesor aquellos apartados valorados deficientemente

Exámenes Oficiales: - Fin de Carrera 2-Octubre 16:00 h. - 1ª Convocatoria 31-Mayo 10:00 h. - 2ª Convocatoria 15-Julio 10:00 h.

### Fuentes de información

GONZÁLEZ DE VALLEJO, L.I., FERRER, M.; ORTUÑO, L. & OTEO, C. , Ingeniería Geológica, 2004, Pearson Educación S.A.

LÓPEZ MARINAS, J.M. , Geología Aplicada a la Ingeniería Civil , 2000, CIE Dossat 2000

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

HARYEY, J.C, Geología para Ingenieros Geotécnicos, 1993, Limusa-Noriega Ed.

IGME, Manual de Ingeniería de Taludes, 2006, IGME

### Recomendaciones

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Hidrología/O01G280V01305

Topografía/O01G280V01301

#### Outros comentarios

La materia se basa en conocimientos en geología con hidrología y topografía

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cálculo de estruturas**

Materia	Cálculo de estruturas			
Código	001G280V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardoobj@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CE19	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría do medio rural: cálculo de estruturas, construción, hidráulica	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: adquirir a capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría do medio rural: cálculo de estruturas, construción, hidráulica.	CE19

**Contidos**

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

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	62	90
Debates	5	25	30
Seminarios	9	21	30

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición en el aula de los conocimientos básicos de la materia.
Debates	Sobre los problemas resueltos

**Atención personalizada**

	Descripción
Debates	Seguimiento personalizado da resolución de exercicios.
Seminarios	Seguimiento personalizado da resolución de exercicios.
Sesión maxistral	Seguimiento personalizado da resolución de exercicios.

**Avaliación**

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminarios	Evaluación continua. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	10	CE19
Sesión maxistral	Realización de un examen de problemas de toda la materia. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	90	CE19

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

É necesario aprobar o exame da materia.

Os alumnos con obrigas laborais poráñse en contrato có profesor, que lles indicará como superar as metodoloxías ás que non poida asistir con regularidade.

Datas exames:

- Fin de carreira: 30/09/2015 - 10:00.
- 1ª edición: 30/03/2016 - 16:00.
- 2ª edición: 07/07/2016 - 10:00.

**Bibliografía. Fontes de información**

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

**Recomendacións****Materias que se recomenda ter cursado previamente**

(\*)/

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Electrotecnia**

Materia	Electrotecnia			
Código	001G280V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría eléctrica Enxeñaría química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Termotecnia**

Materia	Termotecnia			
Código	O01G280V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel Gómez Álvarez, Belén			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo general de esta asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para la comprensión de los fundamentos y aplicaciones prácticas de la ingeniería térmica, así como la capacidad de resolver supuestos prácticos relacionados con la misma.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber hacer
CE2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.	
CE6	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	- saber
CE20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: termotecnia, motores y máquinas.	- saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Reconocer los diferentes parámetros que permiten cuantificar el estado de una masa de aire húmedo, y utilizar los diagramas psicrométricos para el estudio de los procesos agroindustriales en los que intervienen mezclas de aire húmedo.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA2: Identificar los distintos procesos de intercambio de calor más frecuentes en la industria agroalimentaria y reconocer los principales parámetros o características que intervienen en los procesos de transmisión de calor.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20

RA3: Analizar matemáticamente los procesos de intercambio de calor y cuantificar el flujo de calor que se produce en cada caso, y evaluar cambiadores de calor y evaporadores.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA4: Reconocer las diferencias existentes entre los diversos sistemas de producción de frío, analizar los distintos procesos que sigue un ciclo frigorífico mediante diagramas termodinámicos y dimensionar los principales elementos que constituyen un sistema frigorífico: compresores, evaporadores, condensadores y elementos de regulación y control.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA5: Calcular el aislamiento térmico necesario en instalaciones de calefacción o de refrigeración y conocer las características de los principales refrigerantes utilizados actualmente y la incidencia medioambiental de algunos de ellos.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
RA5: Gestionar la información técnica disponible para la resolución de problemas prácticos de dimensionado y resolver problemas de forma sistemática.	CG1 CE2 CE6 CE20
RA6: Utilizar el ordenador como herramienta de trabajo para la resolución de problemas complejos de procesos de transferencias e intercambios de calor mediante una hoja de cálculo.	CG1 CE2 CE6
RA7: Reconocer la terminología inglesa relacionada con la Termotecnia.	CB1
RA8: Trabajar en equipo para evaluar los sistemas termodinámicos, métodos de trabajo y resultados prácticos presentados en un artículo de investigación.	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20

<b>Contenidos</b>	
Tema	
CAPÍTULO 1.- CONCEPTO DE TERMOTECNIA: CONTENIDO, ORIGEN Y EVOLUCIÓN	1.1.- Concepto de Termotecnia 1.2.- Campos de interés para el Graduado en Ingeniería Agrícola 1.3.- Origen y Evolución de la Termotecnia
CAPÍTULO 2.- TRANSMISIÓN DE CALOR	2.1.- Introducción 2.2.- Mecanismos de transmisión de calor 2.3.- Transmisión de calor por conducción 2.4.- Transmisión de calor por convección 2.5.- Transmisión de calor en sólidos de geometría sencilla
CAPÍTULO 3.- RADIACIÓN TÉRMICA	3.1.- Introducción 3.2.- Estudio de la radiación de los cuerpos 3.3.- Leyes de la radiación 3.4.- Intercambio de energía radiante entre dos cuerpos 3.5.- Radiación solar
4.- CAMBIADORES DE CALOR	4.1.- Generalidades 4.2.- Clasificación de los cambiadores de calor 4.3.- Descripción general de cambiadores de carcasa y tubos 4.4.- Análisis de un cambiador de calor de paso sencillo 4.5.- Análisis de cambiadores de calor de paso múltiple (carcasa y tubos) y de flujo cruzado. Corrección de la diferencia de temperaturas media logarítmica (gráficas de Turton) 4.6.- Método de la eficacia-número de unidades de transferencia

## 5.-AISLAMIENTOS TÉRMICOS

- 5.1.-Introducción
- 5.2.- Espesor óptimo de un calorífugo
- 5.3.- Materiales aislantes y materiales de protección
- 5.4.- Espesores técnicos
- 5.5.- Radio crítico de una tubería
- 5.6.- Espesor necesario para evitar condensaciones
- 5.7.- Protección de las conducciones de agua contra las heladas

## 6. EVAPORADORES

- 6.1. Características y función de los evaporadores
- 6.2. Tipos de evaporadores
- 6.3. Capacidad frigorífica de los evaporadores
- 6.4. Coeficiente global de transmisión de calor
- 6.5. Diferencias de temperatura en el evaporador
- 6.6. Escarche y desescarche de los evaporadores
- 6.7. Selección del evaporador

## 7.- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

- 7.1.-Producción de frío
- 7.2.- Sistemas de producción de frío
- 7.3.- Potencia frigorífica en instalaciones agroalimentarias

## (\* )8.- HUMIDIFICACIÓN, DESHUMIDIFICACIÓN Y SECADO

- (\* )8.1.- Generalidades
- 8.2.- Vapor de agua
- 8.3.- Diagrama psicrométrico
- 8.4.- Equipos de humidificación, deshumidificación y secado

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	30	60	90
Prácticas de laboratorio	14	16	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	4	4
Informes/memorias de prácticas	0	11	11
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

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

### Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	La enseñanza será básicamente presencial. Los temas de teoría (resumidos), los boletines de cuestiones, las propuestas para elaborar trabajos y los guiones de prácticas se vuelcan (a través de internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> )
Prácticas de laboratorio	Se impartirán a lo largo de una semana.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión magistral	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.
Prácticas de laboratorio	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.
Informes/memorias de prácticas	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	A través de las tutorías el alumno podrá aclarar las dudas correspondientes a la sesión magistral o prácticas de laboratorio, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos.

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaluadas
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	A los alumnos que hayan asistido a clases teóricas y prácticas se les realizará un examen final en el que se evaluarán los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos (80 % de la nota final). Al resto de alumnos se realizará un examen que supondrá el 100 % de la nota. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA1 a RA6, RA8.	80	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20

Informes/memorias de prácticas	Al finalizar las prácticas, el alumno deberá realizar una memoria de práctica resolviendo todos los casos planteados. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA7.	10	CG1 CE2 CE6
Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo de la asignatura se plantearán problemas que el alumno debe entregar. Resultados de aprendizaje evaluados con esta metodología: RA7.	10	CG1 CE2 CE6

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

Para aprobar la asignatura es necesario superar un examen con una parte teórica (30%) y una parte de problemas (70%) que representa el 65% de la calificación final. En cada parte es necesario alcanzar un valor mínimo de 3 (sobre 10).

La resolución de problemas y/o ejercicios (10% de la nota final) no es obligatorio.

Las prácticas de laboratorio suponen un 10% de la nota final. La no asistencia o la no realización de los objetivos planteados implica la necesidad de superar un examen de prácticas que deberá ser aprobado para superar la materia.

Fechas de exámenes:

- Fin de carrera: 29/09/2015 (10,00 h)

- 1ª edición: 26/10/2015 (16,00 h).Â

- 2ª edición: 05/07/2016 (10,00 h).

En el caso justificado de no asistir y participar de las actividades planteadas, el alumno debe comunicarlo al responsable de la asignatura. En este caso se propondrá la realización de un trabajo relacionado con los aspectos más trabajados en la asignatura.

Para la calificación final se tendrá en cuenta la nota de un examen (70%) y la nota del trabajo entregado (30%). El examen contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

En segunda y sucesivas convocatorias la nota del alumno se obtendrá a través de un examen que contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

---

### Fuentes de información

---

Amigo Martín, Pablo, Termotecnia : aplicaciones agroindustriales, Mundi-Prensa, 2000

Amigo Martín, Pablo, Tecnología del frío y frigoconservación de alimentos, Madrid Vicente, 2005

Lucas Martínez, Antonio de, Termotecnia básica para ingenieros químicos : bases de termodinámica aplicada , Universidad de Castilla-La Mancha, 2004

---



---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Mecanización rural**

Materia	Mecanización rural			
Código	O01G280V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel			
Correo-e	jcid@uvigo.es			
Web				
Descripción	Ingeniería del tractor agrícola y principales aperos utilizados para el laboreo agrícola en España. xeral			

**Competencias**

Código		Tipología
CE20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: termotecnia, motores y máquinas.	- saber - saber hacer
CE71	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con maquinaria agrícola.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Que el alumno llegue a conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con maquinaria agrícola.	CE20 CE71

**Contenidos**

Tema	
TEMA 1 MECANIZACION AGRARIA	La actividad agrícola Situación actual Investigación y desarrollo
TEMA 2 EL TRACTOR AGRÍCOLA	Definiciones Tipos de tractores Características generales Condicionantes como vehículo agrícola Ergonomía y seguridad Motor diesel y regulación de velocidad Curvas características Sistema hidráulico y tracción Transmisión, embrague, caja de cambios, diferencial, reducción final
TEMA 3 COSTE DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA	Definiciones Costes fijos Costes variables Metodo ASAE
TEMA 4 LABOREO MECANIZADO DEL TERRENO	Propiedades mecánicas de los suelos Laboreo profundo: Objeto, preparación y laboreo primario. Laboreo superficial: laboreo secundario, aperos. Siembra y plantación Fertilización Recolección y manejo de forraje Recolección de granos y semillas Recolección de tubérculos y raíces

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	12	25	37
Seminarios	13	61	74
Pruebas de tipo test	1	15	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	21	23

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

### Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Se desenvolverá el temario de la asignatura mediante la explicación teórica de cada apartado apoyándose en los medios de visualización del aula (proyector, ordenador y encerado)
Seminarios	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. Se propondrán a los alumnos en grupos (3) la realización y exposición de un trabajo práctico facilitando las referencias bibliográficas de cada tema específico.

### Atención personalizada

	Descrición
Seminarios	La resolución de problemas en Seminarios se apoyará de manera individual al alumno, estableciendo un turno periódico de resolución de los mismos en el encerado.

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Asistencia y participación activa del alumno en los debates fomentados en el aula y en las clases de seminarios. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	20	CE20 CE71
Seminarios	Entrega de resúmenes de los vídeos técnicos visualizados en las horas de seminario. Realización y exposición de trabajo específico sobre un tema propuesto por el profesor. Adecuación a los condicionantes del trabajo. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	30	CE20 CE71
Pruebas de tipo test	Selección de preguntas del temario teórico. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	15	CE20 CE71
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de 2 problemas: a) el tractor agrícola b) Costes de utilización. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	35	CE20 CE71

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

La suma de las calificaciones obtenidas por el alumno en los apartados de **Sesión magistral y Seminarios** (50% nota final), se condicionan a la superación (5 sobre 10) del **EXAMEN FINAL DE LA ASIGNATURA** (50% de la puntuación total).

**2ª CONVOCATORIA:** Se conservarán las calificaciones de **Sesión magistral y Seminarios**.

**CONVOCATORIAS SUCESIVAS:** No se conservarán las calificaciones.

### FECHAS DE EXAMENES OFICIALES

FIN DE CARRERA: 28/9/2015 a las 16:00 H.

CONVOCATORIA 1: 13/01/2016 a las 10:00 H.

CONVOCATORIA 2: 1/7/2016 a las 10:00 H.

### Fuentes de información

Boto Fidalgo, Juan Antonio, La Mecanización agrícola, León : Universidad de León, 2000,  
Ortiz-Cañavate, Jaime, Técnica de la mecanización agrícola , Madrid : Mundi-Prensa, 1989 ,

Ortiz-Cañavate, Jaime, Tractores : técnica y seguridad, Mundi-Prensa, 2005,

Arnal Atares, Pedro V., Tractores y motores agrícolas, Mundi-Prensa, 1996,

---

---

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia e tecnoloxía do medio ambiente**

Materia	Ciencia e tecnoloxía do medio ambiente			
Código	O01G280V01503			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CE16	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de la ecología, los estudios de impacto ambiental, su evaluación y corrección.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Saber aplicar os coñecementos e a normativa de protección do medio ambiente	CE16
Coñecer, desenvolver e aplicar os coñecementos en materia ambiental á práctica para a produción agrícola e gandeira	CE16
Saber aplicar os instrumentos de xestión ambiental ás industrias agrarias e alimentarias	CE16
Saber elaborar e interpretar informes en materia ambiental	CE16

**Contidos**

Tema	
CONCEPTO E IMPORTANCIA DO MEDIO AMBIENTE	Os seus compoñentes. Interacción do home co medio. Concepto de recurso natural. Problemática ambiental e demografía. Desenvolvemento e Medio Ambiente
ECOSISTEMAS	Os seus compoñentes. Factores ecolóxicos. Estudo da poboación e a Comunidade. Sucesión ecolóxica
CICLOS BIOXEOQUÍMICOS	Xeneralidades. Ciclos do Carbono, Nitróxeno e Fósforo.
DINÁMICA DO ECOSISTEMA	A poboación: propiedades e formas de crecemento. A Comunidade. Interacción entre especies. Biodiversidade. Desenvolvemento do ecosistema.
MASAS FLUÍDAS: AUGA	Ciclo e usos da auga. Augas superficiais: distribución hidrolóxica e evolución geoquímica. Augas subterráneas: distribución hidrolóxica e evolución geoquímica
DINÁMICA OCEÁNICA	Tipos de correntes. Estuarios: tipos e dinámica. Procesos de mestura no medio mariño
MASAS FLUÍDAS: AIRE. A ATMOSFERA	composición, estrutura e función. As radiacións na atmosfera. Procesos fotoquímicos. Circulación xeral atmosférica
DINÁMICA ATMOSFÉRICA	Ventos locais. Mecanismos de dispersión, transporte e deposición de contaminantes na atmosfera. Meteoroloxía: mapas e predicións meteorolóxicas

CONTAMINACIÓN DAS AUGAS	Ciclo do uso da auga. Características microbiolóxicas da auga e contaminación biolóxica. Parámetros físicos indicadores de contaminación. Contaminantes da auga: materia total, contaminantes inorgánicos e orgánicos. Contaminación por bionutrientes e eutrofización. Osíxeno disolto e materia orgánica. Parámetros indicadores de contaminación por materia orgánica. Contaminación por metais. Contaminación por deterxentes e pesticidas. Outros contaminantes
SISTEMAS DE TRATAMENTO DE AUGAS RESIDUAIS	Sistemas de depuración das augas residuais. Procesos utilizados: químicos, físicos, térmicos e biolóxicos. Tratamento das augas residuais urbanas. Sistemas de depuración de baixo custo. Reutilización das augas depuradas. Contaminación das augas por actividades agropecuarias. Normativa sobre contaminación e depuración de augas.
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Conceptos de emisión e inmisión. Fontes de emisión. Tipos de contaminación atmosférica. O aerosol: a súa evolución na atmosfera. Contaminación de natureza química: contaminantes primarios
EVOLUCIÓN DA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Evolución dos contaminantes na atmosfera: contaminación secundaria. Smog fotoquímico. Smog acedo. Choiva aceda. Factores que afectan á contaminación na atmosfera. Contaminantes emitidos polas industrias agrarias e alimentarias. Control da contaminación atmosférica. Lexislación sobre contaminación atmosférica
RESIDUOS SÓLIDOS	Composición e propiedades. Xestión dos residuos sólidos. Tratamento de residuos urbanos: reciclaxe, incineración, vertedoiros, outros tratamentos. Plan Nacional de residuos sólidos
RESIDUOS NAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS	Residuos tóxicos e perigosos. Recuperación e tratamento de residuos agrícolas e forestais. Recuperación e transformación de lodos de depuradora. Tratamento dos residuos das industrias alimentarias
ENERXÍA E MEDIO AMBIENTE	Fontes de enerxía convencionais e alternativas: o seu aproveitamento e problemática ambiental que xeran
CAMBIO GLOBAL	Destrución da capa de ozono. Efecto invernadoiro e Cambio Climático. Causas. Consecuencias sobre a agricultura. Medidas adoptadas
REDUCIÓN DA BIODIVERSIDADE	Biodiversidade. O valor das especies silvestres. O problema da redución da diversidade: causas. A biodiversidade na Península Ibérica.
PROTECCIÓN DA NATUREZA	Espazos Naturais protexidos: historia e lexislación. Figuras e instrumentos de protección. Protección da flora e fauna silvestres. Normativa comunitaria sobre a conservación dos espazos de interese
AGRICULTURA E MEDIO AMBIENTE	Tipos de agricultura. Impacto das actividades agropecuarias. Medidas para a integración ambiental das actividades agropecuarias
INSTRUMENTOS DE XESTIÓN AMBIENTAL	Desenvolvemento e Conservación. Lexislación e Medio Ambiente. Impacto ambiental. Instrumentos de xestión ambiental
METODOLOXÍA DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL	Avaliación de impacto ambiental. Estudo de Impacto Ambiental. Normativa sobre E.I.A.
POLÍTICA AMBIENTAL E EMPRESA	Sistema de Xestión ambiental na empresa. Auditoría ambiental. Ecoetiquetas. Análise de ciclo de vida
ANÁLISE DE CICLO DE VIDA	Concepto de análise de ciclo de vida (ACV). Etapas no ciclo de vida dun produto. Metodoloxía. Aplicacións

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	6	24	30
Debates	2	4	6
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Traballos tutelados	4	8	12
Sesión maxistral	20	70	90
Probas de resposta curta	6	0	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Exercicios relativos a Temas da asignatura
Debates	Relativos ao tema presentado na lección maxistral. Campus Virtual (TEMA): acceso aos exercicios e cuestións, cunha recomendación bibliográfica do profesor.

Saídas de estudo/prácticas de campo	Elaboración previa dun guión por parte do profesor
Traballos tutelados	Elaboración en grupos sobre temática específica achegada polo profesor ou a suxestión do alumno. Presentación e debate do tema
Sesión maxistral	O profesor expón un guión do tema apoiado por computador e cañón de proxección

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	<p>A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completátese coas tutorías.</p> <p>A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.</p> <p>O sistema de aprendizaxe ECTS baséase na participación activa do alumno, polo tanto esixe a súa presenza nas clases tanto de teoría como de prácticas, o puntual seguimento da avaliación continua, así como o seu compromiso na elaboración de traballos, asistencia a viaxes, etc.</p> <p>A programación da materia proporase ao comezo do curso a todos os alumnos matriculados na mesma e supón a posibilidade de avaliación continua que permitirá aprobar a materia por curso.</p>
Saídas de estudo/prácticas de campo	<p>A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completátese coas tutorías.</p> <p>A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.</p> <p>O sistema de aprendizaxe ECTS baséase na participación activa do alumno, polo tanto esixe a súa presenza nas clases tanto de teoría como de prácticas, o puntual seguimento da avaliación continua, así como o seu compromiso na elaboración de traballos, asistencia a viaxes, etc.</p> <p>A programación da materia proporase ao comezo do curso a todos os alumnos matriculados na mesma e supón a posibilidade de avaliación continua que permitirá aprobar a materia por curso.</p>
Traballos tutelados	<p>A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completátese coas tutorías.</p> <p>A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.</p> <p>O sistema de aprendizaxe ECTS baséase na participación activa do alumno, polo tanto esixe a súa presenza nas clases tanto de teoría como de prácticas, o puntual seguimento da avaliación continua, así como o seu compromiso na elaboración de traballos, asistencia a viaxes, etc.</p> <p>A programación da materia proporase ao comezo do curso a todos os alumnos matriculados na mesma e supón a posibilidade de avaliación continua que permitirá aprobar a materia por curso.</p>

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	O alumno debe obter un 40% da nota do exame para poder superar a asignatura. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaxe.	85	CE16
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se evaluarán todos los resultados de aprendizaxe.	5	CE16
Traballos tutelados	Se evaluarán todos los resultados de aprendizaxe.	10	CE16

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os alumnos que non poidan asistir as clases presenciais deberán xustificalo. A avaliación das actividades presenciais realizarase mediante probas complementarias.Â

Exames:Â

DÍA: 28 de outubro de 2015 ás 16 h.Â

DÍA: 7 de xullo de 2016 ás 10 h.Â

Fin de carreira: 30 de setembro de 2015 ás 10 h.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bueno J.L., Sastre H. & Lavin A.G.** .Contaminación e Ingeniería Ambiental. Volumen 1, 2, 3, 4 y 5. Edit. FICYT.Universidad de Oviedo. 1997

**Orozco C., Pérez A., González M.N., Rodríguez F.J. & Alfayete J.M.** Contaminación ambiental: una visión desde la Química. Thomson.2003.

**Kiely G.** Ingeniería ambiental: fundamentos,entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill. Colombia. 2003.

**Gomez Orea D.** Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestiónambiental. Mundi-Prensa. Madrid. 2003

**Glynn Henry J. & Heinke G.W.** Ingeniería ambiental. Prentice may. 1999.

**Nebel B & Wright R.T.** Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible. Pearson Educación.1999.

**Odum E & Warrett G.W.** Fundamentos de Ecología.Thomson. 5ª edición. México. 2006.

**Tyller Miller G.** Introducción a la Ciencia Ambiental.Thomson. 2002.

<http://science.hq.nasa.gov>

<http://liftoff.msfc.nasa.gov>

<http://earthobservatory.nasa.gov>

<http://www.aenet.es>

<http://www.meteoam.it>

<http://www.mma.es/portal/secciones/normativa>

<http://www.windows.ucar.edu.html>

[http://www.mma.es/portal/secciones/biblioteca\\_publicacion/biblioteca/busqueda\\_biblio.html](http://www.mma.es/portal/secciones/biblioteca_publicacion/biblioteca/busqueda_biblio.html)

<http://medioambiente.xunta.es>

<http://www.coruna.es/medioambiente>

<http://www.sogama.es>

<http://www.grupo-tradebe.com>

<http://astrobiologia.astroseti.org>

<http://www.cites.org/>

<http://www.nationalgeographic.com/wildworld/global.html>

<http://www.biodiversityhotspots.org>

[http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies\\_amenazadas/lista\\_roja/lista\\_roja.htm](http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/lista_roja/lista_roja.htm)

<http://www.ceu.es>

[www.randagroup.es/esp/ma/acv/acv43.htm](http://www.randagroup.es/esp/ma/acv/acv43.htm)

---

### **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

---

A superación da materia está supeditada á obtención dunha cualificación superior a 5 puntos.

És recomendable a asistencia tanto ás clases teóricas como prácticas, os seminarios e as discusións de traballos feitos polos seus compañeiros. Deste xeito ao alumno resultaralle mais fácil superar a materia xa que aprenderá dunha forma mais rápida e efectiva as competencias e habilidades requiridas. Así mesmo, resultaralle mais fácil organizar o seu tempo á hora de compatibilizalo coas tarefas asignadas nas outras materias da titulación.

Outra recomendación é utilizar o servizo de teledocencia na plataforma FAITIC e aproveitar as horas de tutoría presenciais así como o e-mail. Estes servizos son mais recomendables aínda no caso de que ao alumno resúltelle complicado asistir ás clases teóricas e prácticas.

Finalmente é importante o traballo continuado e constante do alumno ao longo do curso.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Fitotecnia</b>				
Materia	Fitotecnia			
Código	O01G280V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	López Periago, José Eugenio Paradelo Nuñez, Remigio			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificación y Ordenación de Explotaciones.</li> <li>-Plantaciones Frutales.</li> <li>-Cultivos forzados, invernaderos, túneles.</li> <li>-Tratamientos Fitosanitarios.</li> <li>-Producción y mejora de semillas y plantas de vivero.</li> <li>-Cultivos Hidropónicos.</li> <li>-Estudios de puesta en regadío.</li> </ul>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.	- saber - saber facer
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber facer - Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	- saber facer - Saber estar / ser
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- Saber estar / ser
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de coñecementos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- Saber estar / ser
CG4	Capacidad para desenvolver sus actividades, asumindo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidade del entorno y natural.	- Saber estar / ser
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- Saber estar / ser
CG6	Coñecimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaxe continuo, así como una capacidade de adaptación a novas situacións o entornos cambiantes.	- saber facer - Saber estar / ser
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.	- saber - saber facer
CE13	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola	- saber - saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

(\*)

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5

Nova	CG1 CG2 CG4 CG5 CG6
Nova	CE12 CE13

### Contidos

Tema	
Relaciones cultivo ambiente: sistemas agrícolas.	Introducción aos sistemas agrícolas: Sistemas agrícolas en España. Alimentación e agricultura
Bases da produción de cultivos: auga e produtividade.	Evapotranspiración e necesidades hídricas dos cultivos. Medida da evapotranspiración. Análise da evapotranspiración dos cultivos. Cálculo de la evapotranspiración de referencia. Coeficientes de cultivo. Cálculo das necesidades hídricas. Métodos de rega e programación da rega.
Bases da produción de cultivos: eficiencia do uso da auga, eficiencia da interceptación da radiación.	Fotosíntese, respiración e produtividade de los cultivos. Interceptación e eficiencia da radiación. Densidade y competencia. Eficiencia de uso da auga. Estrés hídrico e produtividade.
Tecnoloxía da produccion: labranza e operacións de cultivo	Obxectivos da labranza e os seus efectos sobre o solo. Mecánica do solo e mecanización. Labranza e conservación do solo. Factores da emerxencia do cultivo. Datas de sementeira, densidade, profundidade, métodos de sementeira e marcos de plantación.
Tecnoloxía da produción: corrección de solos de cultivo, enmendas.	Corrección da acidez e encalado. Mantemento da materia orgánica do solo. Control da salinidade. Balance de nutrientes nos solos de cultivo. Fertilización nitrogenada, fertilización con fósforo e potasio. Abonado de corrección e de conservación. Estratexias de fertilización e casos prácticos.
Tecnoloxía da produción: control de malas herbas.	Ecología de cultivos e malas herbas, interferencias das malas herbas co cultivo. Estratexias de control de malas herbas e métodos de control.
Tecnoloxía da produción: control de la temperatura, xeadas, ventos drenaxes.	Modificación da temperatura do solo e do cultivo, control da cuberta. Protección contra xeadas. Defensa contra o vento e cortaventos. Corrección da pendente do terreo. Drenaxe agrícola.
Xestión do espazo agrícola:	Organización de cultivos: rotación, alternativas de cultivo. Sistemas de cultivo e rotacións. Modelos de xestión e simulación de sistemas agrícolas. Xestión e conservación do medio agrícola.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	45	70
Seminarios	14	22	36
Saídas de estudo/prácticas de campo	14	22.5	36.5
Outras	3	4.5	7.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación introductoria de contenidos.
Seminarios	Resolución de casos prácticos: Necesidades hídricas y riego. Planificación de fertilización.

Saídas de estudio/prácticas de campo	Cultivo de plantas de interés agrícola en invernadero: Siembra y plantación Necesidades de riego Corrección de acidez Abonado de corrección Abonado de conservación Control del crecimiento y desarrollo Cálculo del rendimiento
--------------------------------------	---

### Atención personalizada

	Descripción
Saídas de estudio/prácticas de campo	Tutorización de la realización de las prácticas. Tutorización de resolución de seminarios y casos prácticos
Seminarios	Tutorización de la realización de las prácticas. Tutorización de resolución de seminarios y casos prácticos
Otras	Tutorización de la realización de las prácticas. Tutorización de resolución de seminarios y casos prácticos

### Avaliación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Saídas de estudio/prácticas de campo	Actitud durante la ejecución de las tareas prácticas	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13
Seminarios	Resolución de los problemas y cumplimiento de las tareas previstas en los seminarios.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13

Outras	Resolución de cuestionarios, ejercicios en plataforma de teledocencia. Actividades de aula. Asistencia. Avaliación da participación e colaboración na aula..	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13
--------	---	----	--

---

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

La evaluación es continua, en base a las pruebas de evaluación descritas.

No obstante, el estudiante podrá presentarse voluntariamente a un examen en fecha oficial establecida por el centro para acreditar sus conocimientos y competencias en la materia. En este caso la calificación final corresponderá a la obtenida en este ejercicio.

En segunda convocatoria, el estudiante podrá completar las actividades contempladas en la evaluación continua, y podrá optar por un examen en convocatoria oficial en las condiciones anteriormente descritas.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F., Fereres, E., Fitotecnia. Bases y tecnologías de la producción agrícola, 2ª Edición, 2009  
Urbano Terrón, P., Fitotecnia : ingeniería de la producción vegetal. , , 2008  
Urbano Terrón, P, Tratado de fitotecnia general, 2ª Edición, 1995  
Urbano Terrón, P, Aplicaciones fitotécnicas. , , 1990

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Fitopatoloxía/O01G280V01805  
Mecanización rural/O01G280V01502  
Ordenación do territorio e paisaxe/O01G280V01806  
Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804  
Degradación e recuperación de solos/O01G280V01807  
Xardinaría/O01G280V01803  
Mellora vexetal/O01G280V01802

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Zootecnia/O01G280V01505

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioclimatoloxía/O01G280V01302  
Botánica/O01G280V01401  
Edafoloxía/O01G280V01303  
Química agrícola/O01G280V01402

---

### **Outros comentarios**

Os textos de referencia da asignatura son:

Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F., Fereres, E. Fitotecnia. Bases y tecnologías de la producción agrícola. 2ª ed. Rev.. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 2009. 496 p. ISBN: 978-84-8476-382-6.

Urbano Terrón, P. Fitotecnia : ingeniería de la producción vegetal. Mundi-Prensa madrid, 2002. ISBN 84-8476-037-5

Os contidos básicos da materia estarán apoiados por a plataforma de axuda a docencia <http://tema.uvigo.es>, dende a cal os alumnos poderán ter acceso a contidos teóricos da materia, fontes de información complementaria, acceder sistemas de axuda ó aprendizaxe, auto-avaliarse mediante cuestionarios electrónicos, facer consultas y participar en obradoiros.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Zootecnia**

Materia	Zootecnia			
Código	O01G280V01505			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumido un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CE9	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.	- saber
CE14	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas.	- saber - saber hacer
CE15	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería ganadera	- saber - saber hacer
CE16	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ecología, los estudios de impacto ambiental, su evaluación y corrección.	- saber - saber hacer
CE81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

RA1: La superación de esta disciplina implica que el alumno conoce las bases biológicas y fisiológicas de la reproducción y producción animal. El alumno está capacitado para la dirección y asesoramiento de explotaciones ganaderas con sus distintas orientaciones productivas; conoce la normativa que regula las explotaciones ganaderas y los aspectos medioambientales derivados del impacto de este tipo de instalaciones.

CB1  
CB5  
CG3  
CG4  
CG11  
CG12  
CE9  
CE14  
CE15  
CE16  
CE81

## Contenidos

### Tema

LA ZOOTECNIA	TEMA 1.- La zootecnia como disciplina: definición. Importancia y finalidad de la zootecnia. Origen y evolución de la producción animal. Relación de la zootecnia con otras disciplinas (química, bioquímica, física, zoología, anatomía, fisiología, patología, etc.). Situación actual de la avicultura, ganadería y sus producciones en el mundo, Europa y España.
LOS ANIMALES PRODUCTIVOS	<p>TEMA 2.- Morfología e identificación animal. Morfología externa. Estudio y descripción de las capas animales. Zoometría: concepto, medidas zootécnicas, índices zoométricos. Identificación animal: concepto, importancia, clases de identificación animal, bases de la identificación, métodos de identificación animal.</p> <p>TEMA 3.- Etnología. Concepto. Raza: concepto y definición. Ventajas e inconvenientes de explotar razas puras. Importancia y criterios para la elección de la raza en las explotaciones ganaderas. Razas de ganado españolas y extranjeras más importantes: descripción de sus características y aptitud productiva.</p>

TEMA 4.- Anatomía y fisiología del aparato reproductor masculino. Anatomía general y comparada del aparato reproductor masculino en las diferentes especies de interés zootécnico. Función testicular. Papel de las vías seminales, glándulas accesorias y órganos genitales externos. Erección y eyaculación.

TEMA 5.- Anatomía y fisiología del aparato reproductor femenino. Anatomía general y comparada del aparato reproductor femenino en las diferentes especies de interés zootécnico. Función ovárica. Papel de los conductos genitales femeninos y genitales externos.

TEMA 6.- Control de la reproducción. Introducción. Hipotálamo-hipófisis. Pubertad. Control hormonal y no hormonal de la función sexual del macho. Control hormonal y no hormonal (H-NH) de la función sexual de la hembra. Ciclo ovárico en las diferentes especies. Influencia de los factores ambientales sobre la reproducción.

TEMA 7.- Fecundación, gestación, parto y puerperio. Transporte y maduración de los gametos masculino y femenino. Apareamiento. Fecundación y desarrollo embrionario. Gestación: fases, cambios hormonales; manejo de la hembra gestante. Parto: regulación neuroendocrina, fases, manejo. Puerperio.

TEMA 8.- Anatomía y fisiología de los órganos genitales masculinos y femeninos de las aves. Diferencias con los mamíferos. Funciones del ovario y oviducto. Oviposición. Incubación. Series de puesta. Muda. Control neuroendocrino de la reproducción aviar.

TEMA 9.- Eficacia reproductiva. Principales parámetros reproductivos en la valoración de la eficacia reproductiva. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la eficacia reproductiva. Alteraciones reproductivas en el macho y en la hembra.

TEMA 10.- Mejora de la eficacia reproductiva. Control de la actividad ovárica. Introducción. Principales métodos de manejo y hormonales utilizados. Inseminación artificial (IA). Introducción. Selección y manejo de los sementales utilizados. Recolección, evaluación y manejo del esperma. Métodos actuales de conservación del esperma. Técnicas de aplicación en las diferentes especies.

TEMA 11.- Mejora de la eficacia reproductiva. Fecundación "in vitro", transferencia y manipulación de embriones. Situación actual de las técnicas de reproducción "in vitro". Transferencia de embriones (TE): las técnicas de ovulación múltiple; criterios de selección de hembras donantes y receptoras; criterios para la contrastación y selección de blastocitos y blastocistos; técnicas de cultivo, conservación y micromanipulación.

TEMA 12.- Mejora de la eficacia reproductiva. Diagnóstico de gestación. Interés. Principales técnicas de diagnóstico de la gestación: métodos clínicos y de laboratorio. Esterilidad e infertilidad. Causas y estudio de las mismas. Alteraciones anatómicas y fisiológicas como causas de la infertilidad

TEMA 13.- Gestación, parto y puerperio. Gestación. Duración de la gestación en las diferentes especies mamíferas domésticas. Anomalías en la gestación: gestación ectópica, pseudogestación, reabsorciones embrionarias, abortos, momificación y maceración. Parto. Desencadenamiento del parto. Accidentes durante el parto. Distocia: definición y tipos. Sufrimiento fetal. Puerperio. Accidentes en el puerperio. Alteraciones de la glándula mamaria. Enfermedades y anomalías del recién nacido.

---

TEMA14.- Crecimiento y desarrollo. Introducción. Conceptos. Crecimiento prenatal. Crecimiento postnatal. Determinación del crecimiento. Determinación del desarrollo y crecimiento diferencial de los tejidos, órganos y regiones corporales. Precocidad.

TEMA 15.- Factores que afectan al crecimiento y desarrollo. Factores que influyen en el (afectan al - alternativa) crecimiento y desarrollo prenatal. Factores que influyen en el (afectan al - alternativa) crecimiento y desarrollo postnatal.

---

LA ALIMENTACIÓN

TEMA 16.- Los alimentos. Introducción a la alimentación animal. Composición de los alimentos: glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas, elementos minerales. Clasificación y descripción de los alimentos: pastos; forrajes conservados; subproductos de producciones agrícolas; raíces, tubérculos y frutos carnosos; granos de cereales; subproductos y residuos industriales; concentrados proteicos de origen vegetal; alimentos de origen animal. Valor nutritivo de un alimento. Aditivos y piensos compuestos.

TEMA 17.- Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los monogástricos. Anatomía comparada del aparato digestivo de los monogástricos. Función del aparato digestivo y generalidades. Digestión bucal, gástrica e intestinal. Absorción. Acciones digestiva en el intestino grueso. Metabolismo de los nutrientes.

TEMA 18.- Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los rumiantes. Diferencias anatómicas. Particularidades de la fisiología del aparato digestivo: rumiación, regurgitación, degradación microbiana en el rumen-retículo (poblaciones microbianas y degradación de los hidratos de carbono, materias nitrogenadas y lípidos; efecto sobre los minerales y vitaminas), degradación omasal. Absorción de nutrientes.

TEMA 19.- Ingestión. Introducción. Mecanismos de control. Factores que afectan a la capacidad de ingestión. Sistemas de valoración (unidad lastre). Necesidades nutricionales de los animales. El agua. Funciones biológicas. Fuentes y factores que influyen sobre la cantidad de agua en el organismo. Necesidades de agua y sus factores de variación. Carencia y exceso.

TEMA 20.- Necesidades nutricionales de los animales. Nutrición energética. Tipos y niveles de necesidades. Distribución de la energía de un alimento en el animal. Energía bruta. Energía digestible. Energía metabolizable y valores fisiológicos de la combustión. Incremento de calor. Energía neta. Necesidades energéticas para el mantenimiento y la producción. Sistemas de valoración energética en monogástricos y rumiantes (sistema INRA).

TEMA 21.- Nutrición proteica. Necesidades de un aporte suficiente de nitrógeno. Aminoácido esencial. Necesidades nitrogenadas para el mantenimiento y la producción. Valor nutritivo de una proteína y métodos de medida. Métodos de valoración proteica en monogástricos y rumiantes (PDI).

TEMA 22.- Minerales. Clasificación. Funciones generales en el organismo animal. Necesidades y sus factores de variación. Regulación de su metabolismo. Deficiencias, excesos y fuentes alimentarias de los minerales con mayor significación fisiológica. Suministro en la práctica.

TEMA 23.- Vitaminas. Concepto y clasificación. Funciones generales. Necesidades y factores que influyen en las mismas. Funciones biológicas, síntomas carenciales y fuentes alimentarias. Suministro de vitaminas en la práctica.

---

TEMA 24.- Sanidad animal. Introducción. Concepto de salud, enfermedad y patología animal. Clasificación de las causas de enfermedad. Enfermedades infecciosas y parasitarias más frecuentes en países templados: etiología, sintomatología, efectos sobre los animales y sus producciones. Las zoonosis: concepto, estado actual de las principales zoonosis en España, control de las zoonosis.

TEMA 25.- Higiene y profilaxis general en la explotación ganadera. Concepto y tipos de profilaxis. Normas generales para la prevención de enfermedades congénitas, infecciosas, parasitarias y esporádicas en las explotaciones ganaderas.

LA PRODUCCIÓN

TEMA 26.- Producción de carne. Producción de carne porcina. Producción de carne de vacuno: producción de carnes blancas, carnes rosadas y carnes rojas. Producción de carne de ovino y caprino: producción de corderos y cabritos lechales, producción de corderos ternasco y pascual, producción de chivos, producción de carne de ovino y caprino mayor. Producción de carne de conejo. Producción de carne de pollo (broiler).

TEMA 27.- Producción de leche. Anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Lactogénesis, galatopoyesis y eyección de la leche: control hormonal. Ordeño: ordeño manual, ordeño mecánico. Secado y regresión de la glándula mamaria. Las mastitis como azote en la producción lechera: etiología, tratamiento, profilaxis.

TEMA 28.- Producción de huevos. Crianza de pollitas. Manejo y alimentación de las ponedoras. Factores que influyen en la producción de huevos: factores internos (genéticos y fisiológicos) y externos (ambientales, alimenticios, de manejo y sanitarios). Alojamiento de ponedoras comerciales: tipos de jaulas. Recogida y clasificación de los huevos.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	47	75
Prácticas externas	14	28	42
Seminarios	14	14	28
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	5	5

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

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Sesión magistral	En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.
Prácticas externas	Actividades en grupos de 10 personas en las que, en explotaciones ganaderas, se verá la aplicación directa de algunos de los conocimientos teóricos (los más relevantes) expuestos en las sesiones magistrales.
Seminarios	Trabajos realizados sobre temas específicos de importancia capital en la asignatura y que, debido a limitaciones de tiempo, no han sido tratados con la suficiente profundidad en el desarrollo del programa teórico.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Sesión magistral	Al finalizar cada clase magistral, se solucionará cada duda que el alumno pueda plantear en relación a los conocimientos transmitidos en ella. En las prácticas externas en explotaciones ganaderas, tras las oportunas explicaciones, el profesor quedará a disposición del alumno para resolver cualquier duda práctica o conceptual. En los seminarios el profesor moderará las exposiciones de los alumnos y resolverá las dudas surgidas y planteadas.
Prácticas externas	Al finalizar cada clase magistral, se solucionará cada duda que el alumno pueda plantear en relación a los conocimientos transmitidos en ella. En las prácticas externas en explotaciones ganaderas, tras las oportunas explicaciones, el profesor quedará a disposición del alumno para resolver cualquier duda práctica o conceptual. En los seminarios el profesor moderará las exposiciones de los alumnos y resolverá las dudas surgidas y planteadas.

Seminarios	Al finalizar cada clase magistral, se solucionará cada duda que el alumno pueda plantear en relación a los conocimientos transmitidos en ella. En las prácticas externas en explotaciones ganaderas, tras las oportunas explicaciones, el profesor quedará a disposición del alumno para resolver cualquier duda práctica o conceptual. En los seminarios el profesor moderará las exposiciones de los alumnos y resolverá las dudas surgidas y planteadas.
------------	---

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Se valorará la asistencia a las clases y la actitud mostrada durante las mismas. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	10	CB1 CB5 CG3 CG4 CG11 CG12 CE9 CE14 CE15 CE16 CE81
Prácticas externas	Se valorará la asistencia, la actitud y la participación. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	15	CB1 CB5 CG3 CG4 CG11 CG12 CE9 CE14 CE15 CE16 CE81
Seminarios	Se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos en los temas tratados, el orden en las exposiciones y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	5	CB1 CB5 CG3 CG4 CG11 CG12 CE9 CE14 CE15 CE16 CE81
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se evaluará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales. Los horarios de esta prueba escrita son: Fin de carrera, 2 de octubre a las 10 horas; 1ª Edición, 20 de enero a las 10 horas; 2ª Edición, 11 de julio a las 10 horas. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	70	CB1 CB5 CG3 CG4 CG11 CG12 CE9 CE14 CE15 CE16 CE81

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo.

---

---

### Fuentes de información

---

BUXADÉ, C. (1995). **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo I: Estructura, etnología, anatomía y fisiología.** Mundi-Prensa, Madrid.

BUXADÉ, C. (1995). **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo II: Reproducción y alimentación.** Mundi-Prensa, Madrid.

BUXADÉ, C. (1995). **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo III: Alimentos y racionamiento.** Mundi-Prensa, Madrid.

BUXADÉ, C. (1995). **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo IV: Genética, patología, higiene y residuos animales.** Mundi-Prensa, Madrid.

CHURCH, D.C. (1993). **El Rumiante: fisiología digestiva y nutrición.** Acribia, Zaragoza.

Cole, H.H. y Ronning, M. (1980). **Curso de zootecnia.** Acribia, Zaragoza.

DE BLAS, C; GONZÁLEZ, G. y ARGAMENTERÍA, A. (1987). **Nutrición y alimentación del ganado.** Mundi-Prensa, Madrid.

DUKES, H.H. y SWENSON, M.J. (1981). **Fisiología de los animales domésticos.** Aguilar, Madrid.

GARCÍA ROLLÁN, M:(1990). **Sanidad ganadera.** MAPA, Mundi-Prensa, Madrid.

ILLERA MARTÍN, M. (1994). **Reproducción de los animales domésticos.** Aedos, Mundi-Prensa, Madrid.

SCHMIDT, G.H. (1974). **Biología de la lactación.** Acribia, Zaragoza.

SOTILLO RAMOS, J.L. y SERRANO TOMÉ, V. (1985). **Producción animal. Etnología zootécnica. Tomos I y II.** Tebar Flores, Madrid.

SOTILLO RAMOS, J.L. y VIGIL MAESO, E. (1978). **Producción animal: bases fisiozootécnicas.** Imprenta Mijares, León.

Swatland, H.J. (1991). **Estructura y desarrollo de los animales de abasto.** Acribia, Zaragoza.

TORRENT MOLLEVÍ, M. (1982). **Zootecnia básica aplicada.** Aedos, Barcelona.

---

---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Construcción e infraestructuras rurales**

Materia	Construcción e infraestructuras rurales			
Código	O01G280V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CE19	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras, construcción, hidráulica	- saber - saber hacer
CE73	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con construcciones agropecuarias.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Ser capaz de conocer y utilizar todos los conceptos relacionados con el cálculo de estructuras y las construcciones agropecuarias en lo relativo a la ingeniería agraria	CE19 CE73

**Contenidos**

Tema
El hormigón
Cementos
Agua de amasado y curado
Los áridos
Los aditivos
Dosificación del hormigón
Fabricación del hormigón
Denominaciones del hormigón
Fabricación del hormigón
Transporte del hormigón
Vertido y colocación en obra
Compactación del hormigón
El hormigonado y la temperatura
Curado del hormigón
Encofrado y desencofrado
Acabados y juntas
Propiedades del hormigón
La retracción
El hormigón y la temperatura
Características mecánicas del hormigón
Durabilidad del hormigón
Ensayos del hormigón

El control del hormigón y el acero en obra

Hormigones de alta resistencia

Armaduras

Características mecánicas del acero

El hormigón armado

Tipos de armaduras y su colocación

Separación, recubrimientos, anclajes y empalmes

Seguridad en la construcción

Proceso de cálculo

Estados límite

Parámetros de cálculo

Acciones en la edificación, combinación de acciones, hipótesis de cargas

Bases de cálculo orientadas a la durabilidad

Acción del fuego

Tipos de solicitaciones

Proceso de rotura por flexión

Cuantías y sus límites

Estado límite último bajo tensiones normales

Cálculo simplificado de secciones. Anejo 7 EHE.

Secciones rectangulares en flexión compuesta., Teorema de Ehlers

Armaduras transversales. Esfuerzo cortante.

Cálculos sencillos

Soportes

Torsión

Estados límites de servicio

Punzonamiento

Dimensionado de ménsulas cortas

Predimensionado de vigas y pilares

Recomendaciones generales sobre armado y verificación de secciones

Documentación para describir una estructura según la EHE

Cimentaciones

Cálculo de zapatas

Muros

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	73	101
Seminarios	9	30	39
Debates	5	5	10

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

## Metodoloxías

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

## Atención personalizada

	Descrición
Sesión magistral	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios
Debates	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios
Seminarios	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Realización de un examen de teoría y problemas de toda la materia. Con esta metodología se evalúa el resultado de aprendizaje RA1.	90	CE19 CE73
Seminarios	Se evaluarán los ejercicios realizados. Con esta metodología se evalúa el resultado de aprendizaje RA1.	10	CE19 CE73

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

Es necesario aprobar el examen de la materia.

Las fechas de examen son:

Fin Carrera: 29 septiembre a las 16 h. 1ª Edición: 17 de marzo a las 16 h. 2ª Edición: 6 Julio a las 10 h.

Los alumnos con responsabilidades laborales deberán aprobar el examen correspondiente.

### **Fuentes de información**

'''

Ricardo Bendaña, Principos de Hormigón Armado, 2012,

Ministerio de Fomento, EHE 08, ,

Ã

### **Recomendaciones**

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Cálculo de estructuras/O01G280V01404

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de residuos**

Materia	Gestión de residuos			
Código	001G280V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Flórez Fernández, Noelia Garrote Velasco, Gil Peleteiro Prieto, Susana Pérez Rodríguez, Noelia			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se describe la clasificación y caracterización de los distintos tipos de residuos, así como la legislación básica sobre su gestión y tratamiento. A continuación se estudian los sistemas de gestión de residuos, su minimización y las tecnologías de tratamiento, para finalizar con diversos ejemplos de gestión de residuos.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber hacer
CG3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.	- saber - saber hacer
CE23	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos.	CG3
Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización.	CG3 CE23
Conocer los sistemas de gestión de residuos	CG1 CE23
Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	CG1 CG3 CE23

**Contenidos**

Tema	
Introducción	Introducción Concepto de residuo Legislación básica
Clasificación y caracterización de residuos	
Sistemas de gestión de residuos	
Minimización de residuos	
Tecnologías de tratamiento de residuos	
Reciclaje	
(*)Reciclaxe	(*)Introducción Residuos de construcción e demolición Vidrio Papel e cartón

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	62	90
Seminarios	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	16	30

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

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen las tareas de la materia, una parte de los mismos se resolverán por los profesores, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en el aula o de modo autónomo, individual o en grupo.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán una serie de prácticas donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridas en la materia. Los alumnos, supervisados por el profesorado, llevarán a cabo toda la labor experimental, incluyendo la toma de los datos, el análisis de los mismos y la obtención de resultados, necesarios para la elaboración de la memoria de prácticas.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Sesión magistral	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Seminarios	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

<b>Evaluación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. Resultados de aprendizaje: 1) conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos; 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 3) Conocer los sistemas de gestión de residuos; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	60	CG1 CG3 CE23
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas y/o se propondrán entregas de trabajos. Resultados de aprendizaje: 1) conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos; 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 3) Conocer los sistemas de gestión de residuos; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	CG1 CG3 CE23
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. Resultados de aprendizaje: 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	CG1 CG3 CE23

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

#### **1) Modalidad presencial / no presencial:**

se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (a la dirección gil@uvigo.es). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las

metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

## 2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) **Examen:** es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 60% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 30% de la nota total en este examen. En el examen se podrán indicar requisitos necesarios para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en la parte teórica o en la parte práctica).

2.2) **Prácticas de laboratorio:** la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. El alumno presencial que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (sacar un mínimo de 5 sobre 10) para poder aprobar la materia.

2.3) **Seminarios:** la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas que se realice y podrá llegar al 20% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente). Cuando se constate que alguna prueba o entrega ha sido copiada en una extensión que el responsable de la materia considere sustancial, esa entrega se valorará con un -10% de la nota total de la asignatura.

2.4) **Calificación de la materia:** para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin sumársele las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en prácticas de laboratorio, seminarios o en el examen) no podrá llevar la nota de "No Presentado".

**3) Segunda convocatoria:** en la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 20% de la nota total) y que el examen siga representando un 60% de la nota global, o que no se mantengan (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". En el caso de que alguna prueba o entrega haya sido considerada copiada, se mantendrá la nota otorgada en "Seminarios".

**4) Fin de carrera:** se evaluará únicamente con el examen.

**5) Comunicación con los alumnos:** la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.

**6) Exámenes:** las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias:

- Fin de carrera: 2 de Octubre de 2015 a las 16:00.
- 1ª edición: 16 de Marzo de 2016 a las 16:00.
- 2ª edición: 4 de Julio de 2016 a las 16:00.

---

### Fuentes de información

Mackenzie Leo, D., Ingeniería y ciencias ambientales, Ed. Mc Graw Hill, 2005

Kiely, G. , Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, Ed. Mc Graw Hill, 2001

---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis instrumental**

Materia	Análisis instrumental			
Código	O01G280V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Idioma	Castellano Francés Gallego Inglés			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura, el alumno conocerá los fundamentos de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso y aplicabilidad en el análisis de alimentos.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- Saber estar /ser
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- Saber estar /ser
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE5	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería.	- saber - saber hacer
CE23	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.	- saber - saber hacer
CE24	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares	- saber - saber hacer
CE28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.	- saber
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber - saber hacer
CE31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de análisis de alimentos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad	- saber - saber hacer
CE79	Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado.	- saber - saber hacer
CE80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.	- saber - saber hacer
CE81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE32 CE33
Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE80 CE81
Comprender el fundamento de las distintas técnicas instrumentales espectroscópicas, electroquímicas y cromatográficas empleadas para el análisis y control de calidad de los alimentos, productos agroalimentarios o medioambientales.	CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33
Conocer e identificar las características que deben reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE80 CE81
Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de los alimentos (materias primas, alimentos elaborados y productos medioambientales) para determinar sus características y así poder evaluar y controlar la calidad agroalimentaria y medioambiental.	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE79 CE80 CE81

Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.

CG1  
CG2  
CG4  
CG6  
CG12  
CE5  
CE23  
CE24  
CE28  
CE29  
CE31  
CE32  
CE33  
CE79  
CE80  
CE81

Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario, agroalimentario o medioambiental.

CG1  
CG2  
CG4  
CG6  
CG12  
CE5  
CE23  
CE24  
CE28  
CE29  
CE31  
CE32  
CE33  
CE79  
CE80  
CE81

## Contenidos

### Tema

UNIDAD DIDÁCTICA I. Introducción al Análisis Instrumental y al Proceso Analítico.	TEMA 1. El proceso analítico. TEMA 2. Métodos analíticos. TEMA 3. Propiedades analíticas de calidad. TEMA 4. Introducción a los métodos instrumentales de análisis.
UNIDAD DIDÁCTICA II: Métodos Ópticos.	TEMA 5. Métodos ópticos: Generalidades. TEMA 6. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis. TEMA 7. Espectroscopía de luminiscencia molecular. TEMA 8. Espectroscopía de infrarrojo. TEMA 9. Espectroscopía atómica.
UNIDAD DIDÁCTICA III: Métodos Electroquímicos.	TEMA 10. Métodos electroquímicos: Generalidades. TEMA 11. Electroodos. TEMA 12. Potenciometría.
UNIDAD DIDÁCTICA IV: Métodos Cromatográficos.	TEMA 13. Cromatografía: Generalidades. TEMA 14. Cromatografía plana. TEMA 15. Cromatografía líquida de alta resolución. TEMA 16. Cromatografía de gases.
UNIDAD DIDÁCTICA V: Otras técnicas instrumentales.	TEMA 17. Otras técnicas instrumentales.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	27	29	56
Prácticas de laboratorio	14	17	31
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	10	20
Seminarios	4	6	10
Trabajos tutelados	1	10	11
Pruebas de respuesta corta	0	12	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	10	10

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor, o del alumno en su caso, de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 2 ó 3 personas, en las que se constatará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales y seminarios.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con los principales contenidos de la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a propuesta de la profesora o del alumno, que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia.
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...

<b>Atención personalizada</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	<p>Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos.</p> <p>Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos.</p> <p>En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos.</p> <p>En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada.</p> <p>El alumno dispondrá por anticipado, en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).</p>
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos.</p> <p>Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos.</p> <p>En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos.</p> <p>En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada.</p> <p>El alumno dispondrá por anticipado, en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).</p>
Trabajos tutelados	<p>Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos.</p> <p>Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos.</p> <p>En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos.</p> <p>En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada.</p> <p>El alumno dispondrá por anticipado, en la plataforma tem@, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).</p>

<b>Evaluación</b>	
Descripción	Cualificación Competencias Avaliadas

Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se valorarán entre -1 y +1 punto y supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluye la obligatoriedad de asistir a todas las sesiones, la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega de la memoria de prácticas. También se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independientemente de las demás para poder superar la asignatura y estar en condiciones de sumar la valoración de las demás actividades. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	15	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE79 CE80 CE81
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 10% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE79 CE80 CE81
Trabajos tutelados	La participación, actitud, así como el trabajo en sí (forma de abordar los conceptos a trabajar, redacción, presentación...del documento escrito y exposición, de ser el caso) supondrá hasta un 5% de la nota final. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	5	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE79 CE80 CE81

Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos o tres Parciales (según convengan la profesora y los alumnos) o un Examen Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. Es necesario obtener un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Asimismo es necesario alcanzar una puntuación mínima en cada una de las Unidades Didácticas. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	35	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE79 CE80 CE81
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos o tres Parciales (según convengan la profesora y los alumnos) o un Examen Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. Es necesario obtener un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Asimismo es necesario alcanzar una puntuación mínima en cada una de las Unidades Didácticas.	35	CG1 CG2 CG4 CG6 CG12 CE5 CE23 CE24 CE28 CE29 CE31 CE32 CE33 CE79 CE80 CE81

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Se propondrá a los alumnos la realización de Exámenes Parciales optativos en el que se examinará (con carácter eliminatorio) las distintas partes de la asignatura. Tanto el examen parcial como los oficiales, con una duración máxima en cualquier caso de tres horas y media por examen, se califican del mismo modo: la parte de teoría representa el 50% de la nota y la parte de problemas representa el 50% restante, debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; además, en teoría se deberá obtener una mínima puntuación en cada una de las Unidades Didácticas.

FECHAS OFICIALES DE EXAMEN:

Fin de Carrera: 28-Septiembre (10 h)

1ª Edición: 31-Marzo (10 h)

2ª Edición: 8-Julio (16 h)

Las prácticas serán calificadas por la profesora encargada en base a la asistencia (obligatoria), y a la actitud y aptitud de los alumnos durante el desarrollo de las mismas. Cada grupo deberá entregar una memoria de las prácticas donde consten todos los cálculos realizados, así como la discusión y justificación de los resultados finales. En los exámenes oficiales, también parte de las preguntas de teoría tratarán directa o indirectamente sobre las prácticas de laboratorio.

En la segunda convocatoria de la asignatura, la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo:

\* Se examinará toda la parte teórica y práctica de la asignatura, debiendo superar la puntuación mínima requerida para cada una de las distintas Unidades Didácticas de la asignatura.

\* Se conservarán las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos tutelados.

La forma de evaluar a alumnos en la modalidad de no presencialidad (por estar trabajando) será la misma: Obligatoriedad de realizar las prácticas de laboratorio (aunque se procurará adecuar el horario al del alumno) y el consiguiente trabajo de prácticas, y realización de los exámenes de la asignatura.

---

### Fuentes de información

Olsen, E.D., Métodos ópticos de análisis, 1990, Ed. Reverté, S.A., Barcelona

Harris D.C., Análisis químico cuantitativo, 1992 / 2001 / 2007 / 2010, Grupo Editorial Iberomérica, México

Valcárcel M. y Gómez A., Técnicas analíticas de separación, 1990, Ed. Reverté, Barcelona

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J. , Fundamentos de Química Analítica, 1996-1997, Ed. Reverté, Barcelona

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J. , Química Analítica, 1995, McGraw-Hill, México

Hargis L.G., Analytical chemistry: principles and techniques , 1988, Prentice Hall, NY

Harvey D., Química Analítica Moderna, 2002, McGraw-Hill Interamericana, Madrid

Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., Principios de Análisis Instrumental, 2008, México D. F. : Cengage Learning

### OTRA BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bermejo F.; Bermejo P. y Bermejo A. **"Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental"**. Vol. 2. Ed. Paraninfo, Madrid (1991).
- Ewing G.W. **"Instrumental methods of chemical analysis"**. McGraw-Hill, NY (1985).
- Fung D.Y.C. y Matthews R.F. **"Instrumental methods for quality assurance in foods"**. Marcel Dekker, NY (1991).
- Linden G. **"Analytical Techniques for Foods and Agricultural Products"**. VCH Publishers, New York (1996).
- Martín González, G. **"Introducción a la estadística"**. Universidad Católica de Valencia (2007).
- Mendham J., Denney R.C., Barnes J.D. y Thomas M.J.K. **"Textbook of Quantitative Chemical Analysis"**. Prentice-Hall, Harlow (2000).
- Nielsen S. **"Food analysis laboratory manual"**. Springer, New York (2010).
- Perkampus H.H. **"UV-Vis Spectroscopy and its applications"**. Springer-Verlag, Berlin (1992).
- Robinson J.W. **"Undergraduate Instrumental Analysis"**. Marcel Dekker, Inc., NY (1987).
- Skoog D.A. **"Principles of Instrumental Analysis"**. Saunders College Publ., Philadelphia (1985).
- Veiga del Baño J.M. y Bermejo Garres S. **"Introducción a la quimiometría y cualimetría: con hojas de cálculo"**. Colegio Oficial de Químicos de Murcia, Asociación de Químicos de Murcia, D.L. (2012).
- Willard H.H.; Merritt L.Jr.; Dean J.A. y Settle F.H.Jr. **"Instrumental methods of analysis"**. Wadsworth, Inc., California (1988).
- Walton H.F. y Reyes J. **"Análisis químico e instrumental moderno"**. Ed. Reverté, Barcelona (1978).

---

### Recomendaciones

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G280V01503

Introducción a la ingeniería química/O01G280V01703

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Instalacións industriais**

Materia	Instalacións industriais			
Código	O01G280V01702			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia analízanse a estrutura dos procesos industriais, as etapas e aspectos considerados no seu deseño, e aspectos relacionados cos operacións básicas involucradas			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	- saber - saber facer
CG6	Conocemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan un aprendizaxe continuo, así como unha capacidade de adaptación a novas situacións ou entornos cambiantes.	- saber
CG7	Capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e firma de proxectos que teñan por obxectivo a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje ou explotación de bens móbiles ou inmóbiles que por su natureza e características queden comprendidos na técnica propia da produción agrícola e ganadera (instalacións ou edificios, explotacións, infraestruturas e vías rurais), a industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de salazóns e, en xeral, calquera outra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios) e a xardinería e o paisaxismo (espacios verdes urbanos y/o rurais -parques, xardíns, viveiros, arbolado urbano, etc.-, instalacións deportivas públicas ou privadas e entornos sometidos a recuperación paisaxística).	- saber - saber facer
CG9	Capacidade para dirixir a execución das obras obxecto dos proxectos relativos a industrias agroalimentarias, explotacións agrarias e espazos verdes e sus 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.	- saber - saber facer
CE1	Aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, xeometría, xeometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuacións diferencial e en derivadas parciais, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística e optimización.	- saber - saber facer
CE2	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan plantearse na enxeñaría.	- saber - saber facer
CE4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación a la enxeñaría.	- saber - saber facer
CE27	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría e operacións básicas de alimentos	- saber - saber facer
CE29	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios dos procesos nas industrias agroalimentarias.	- saber - saber facer
CE34	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os equipos e maquinaria auxiliares na industria agroalimentaria	- saber - saber facer
CE36	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con la enxeñaría das obras e instalacións.	- saber - saber facer
CE37	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con las construcións agroindustriais	- saber - saber facer
CE38	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con la xestión e aproveitamento de residuos agroindustriais	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: especificar as etapas involucradas no deseño dunha planta de procesado, xunto cas técnicas e procedimentos habituais para levalas a cabo	CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE37
RA2: ampliar o coñecemento das operacións básicas empregadas nos procesos	CG6 CE1 CE2 CE27
RA3: coñecer os principais procesos para elaboración de produtos alimentarios	CG1 CG6 CG7 CE2 CE29
RA4: coñecer os principais equipamentos auxiliares de que consta unha industria agroalimentaria	CG7 CG9 CE1 CE27 CE34 CE36 CE37
RA5: capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e sinatura de proxectos para a construción, instalación, supervisión e mantemento dunha industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveiras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de salgaduras e, en xeral, calquera outra dedicada á elaboración e/ou transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios)	CG7 CE1 CE4 CE27 CE29 CE37 CE38

### Contidos

Tema	
Introdución	- Estrutura dos procesos químicos/agroindustriais - Etapas no deseño dun proceso - Ferramentas de simulación - Viabilidade económica
Fundamentos da enxeñaría de procesos	- Operacións básicas - Integración enerxética
Deseño e dimensionado de equipos	- Equipos de bombeo de líquidos. NPSH - Transporte de sólidos - Axitación e mestura
Equipos auxiliares na industria alimentaria	- Sistemas de limpeza "in situ". Deseño hixiénico. Materiais - Caldeiras. Produción de vapor - Refrixeración
Estudo de procesos representativos empregando materias primas de orixe agroalimentario	- Produción de azucre - Produción de cervexa - Obtención de oligómeros

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	31.2	44.2
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	40.8	52.8
Traballos tutelados	1	20	21
Presentacións/exposicións	2	30	32

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Plantexamento e resolución de exercicios ou casos relacionados ca materia. Serán avaliados e considerados na cualificación final.

Traballos tutelados	Elaboración por parte do alumno dun documento no que se desarrolla algún dos contidos relacionados no temario. Este documento será entregado e avaliado, tendo en consideración a redacción, e a capacidade de síntese e de organización da información.
Presentacións/exposicións	O traballo tutelado elaborado será presentado en clase ante o profesor e os compañeiros. Valorarase a organización dos contidos, e o dominio do tema exposto. Teráanse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valorarase tamén a participación dos compañeiros según os seus comentarios e preguntas realizadas.

### Atención personalizada

	Descrición
Presentacións/exposicións	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise plantexados na aula para discusión/resolución conxunta cos alumnos. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos plantexados para a realización fora de aula, con retroalimentación unha vez corrixidos. A comunicación nestes casos farase preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.
Traballos tutelados	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise plantexados na aula para discusión/resolución conxunta cos alumnos. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos plantexados para a realización fora de aula, con retroalimentación unha vez corrixidos. A comunicación nestes casos farase preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise plantexados na aula para discusión/resolución conxunta cos alumnos. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos plantexados para a realización fora de aula, con retroalimentación unha vez corrixidos. A comunicación nestes casos farase preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Realización dun exame no que se incluírán aspectos de toda a materia, tanto teóricos como de carácter práctico. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	50	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38
Presentacións/exposicións	Como emisor: Valorarase a organización e síntese do material presentado, a claridade na exposición e a resposta ás preguntas realizadas. Como receptor: Valorarase a participación no turno de preguntas despois da exposición dos compañeiros, considerando os comentarios/cuestións realizadas. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	15	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38

Traballos tutelados	Valorarase a elaboración do documento, tendo en conta as fontes de información empregadas, a información presentada, a súa organización e correcta redación. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	15	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución autónoma, tanto en aula como fora de aula, dos exercicios e estudos de casos prantexados. O alumno pode ter apoio/orientación nas horas de titoría ou a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	20	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

- É necesario aprobar o exame de toda a materia (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame.
- No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "resolución de problemas e/ou exercicios" terán a posibilidade alternativa de realizar un exame adicional, na mesma data que o exame xeral, que incluírá cuestións ou problemas relacionados cos aspectos da materia tratados nas entregas realizadas durante o curso.
- No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "Presentacións/exposicións" terán que suplilo intensificando a participación en "Traballos tutelados", apartado éste que pasará a ter unha cualificación de 30% neste caso.
- En xullo o alumno poderá obter por examinarse das partes do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria de Xuño, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación obtida na convocatoria de Xuño. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía nas dúas convocatorias.
- Aqueles alumnos que tendo feito menos do 30% das metodoloxías "resolución de problemas e/ou exercicios", "traballos tutelados" e "Presentacións/exposicións" e non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demais casos aplicaráselle a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
- A comunicación cos alumnos realizaráselle a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo.
- Datas oficiais para a realización dos exames: 29 de Setembro de 2015 ás 16.00 (fin de carreira); 14 de Xaneiro de 2016 ás 16.00 e 7 de Xullo de 2016 ás 16.00

### Bibliografía. Fontes de información

- A. Madrid, Manual de Industrias Alimentarias, Tercera, AMV Ediciones
- Stanley M. Walas, Chemical Process Equipment, Butterworth Heinemann, 1990
- Arturo Giménez Gutiérrez, Diseño de procesos en ingeniería química, Reverté, 2003
- Perry, R. e Green, D. W., Manual del Ingeniero Químico, McGraw Hill, Madrid, 2001

Ibarz, A. e Barbosa Cánovas, G. V.: "Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos", Ed Technomic Publishing Co. Lancaster, (1999).

Fryer, P. J., Pyle D. L., Rielly, C. D.: "Chemical Engineering for the Food Industry". Ed. Blackie Academic and Profesional,

Londres (1997).

Geankoplis, C. J.: "Transport unit operations". Ed. Prentice Hall International, Inc. New Jersey (1993).

López, A.: "Diseño de Industrias Agroalimentarias", Ed. A. Madrid Vicente, Madrid (1990).

Heldman, D.R. e Lund, D.B., Handbook of food engineering, CRC Press, Boca Raton, FL, (2007)

Toledo, R.T., Fundamentals of food process engineering, 3ª ed. Springer, (2007)

Bylund G. Dairy processing handbook, Tetra Pak Processing Systems AB, S-221 86 Lund, Sweden (1995)

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Introdución á enxeñaría química/O01G280V01703

Termotecnia/O01G280V01501

Operacións básicas I/O01G280V01704

Operacións básicas II/O01G280V01705

Tecnoloxía alimentaria/O01G280V01706

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introdución á enxeñaría química**

Materia	Introdución á enxeñaría química			
Código	001G280V01703			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Idioma	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Alonso González, José Luís Pérez Paz, Alicia Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia inclúe os principios básicos que rixen o comportamento dun proceso, e que son a base para a posterior abordaxe das operacións unitarias e os fenómenos de transporte involucrados. Máis concretamente, os aspectos que se abordan son:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balances de materia e enerxía</li> <li>- Cinética aplicada e reactores ideais.</li> <li>- Introdución ó control de procesos.</li> </ul>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	- saber - saber facer
CG6	Conocemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan un aprendizaxe continuo, así como una capacidade de adaptación a novas situacións ou entornos cambiantes.	- saber - saber facer
CG7	Capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e firma de proxectos que teñan por obxectivo a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje ou explotación de bens muebles ou inmobles que por a 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, conservas, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de salazóns e, en xeral, calquera outra dedicada á elaboración y/o transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios) e a xardinería e o paisaxismo (espacios verdes urbanos y/o rurais -parques, xardíns, viveiros, arbolado urbano, etc.-, instalacións deportivas públicas ou privadas e entornos sometidos á recuperación paisaxística).	- saber - saber facer
CG12	Capacidade para a dirección e xestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotacións agrícolas e gandeiras, espacios verdes urbanos y/o rurais, e áreas deportivas públicas ou privadas, con coñecemento das novas tecnoloxías, os procesos de calidade, trazabilidade e certificación e as técnicas de marketing e comercialización de produtos alimentarios e plantas cultivadas.	- saber - saber facer
CE1	Aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuacións diferenciais e en derivadas parciais, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística e optimización.	- saber - saber facer
CE2	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan plantearse na enxeñaría.	- saber - saber facer
CE4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación á enxeñaría.	- saber - saber facer
CE27	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría e operacións básicas de alimentos	- saber - saber facer
CE29	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios dos procesos nas industrias agroalimentarias.	- saber - saber facer
CE30	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de modelización e optimización dos procesos nas industrias agroalimentarias.	- saber - saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer e aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría	CG1 CG6 CE1 CE2 CE4 CE29
Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía	CG1 CG6 CG7 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE30
Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios da enxeñaría, das operacións básicas e dos procesos das industrias alimentarias	CG7 CG12 CE2 CE4 CE27 CE29 CE30
Coñecer os principios de cinéticas química e biolóxica, e a súa aplicación no deseño e funcionamento de reactores químicos ideais ou biolóxicos sinxelos.	CG1 CG6 CG7 CE1 CE2 CE4 CE27 CE30
Coñecer os fundamentos para a implantación dun sistema de control nun proceso	CG6 CG7 CG12 CE4 CE27 CE30 CE35
<b>Contidos</b>	
Tema	
TEMA 1) Introducción	1. Definicións de Enxeñaría Química 2. Industria Química e Operacións Básicas 3. Clasificación das Operacións Básicas
TEMA 2) Instrumentos Físico-Matemáticos	1. Unidades e aspectos relacionados 2. Incertidume. Teoría de erros 3. Métodos para a resolución de ecuacións 4. Regresión lineal 5. Integración numérica 6. Diferenciación gráfica 7. Diagrama triangular
TEMA 3) Leis de conservación. Formulación xeral de balances	1. Leis de conservación de materia, enerxía e cantidade de movemento 2. Sistemas macroscópicos e microscópicos 3. Transporte de propiedade. Clasificación de correntes 4. Plantexamento xeral de balances
TEMA 4) Balances de materia	1. Introducción ós balances de materia 2. Sistemas monofásicos 2.1. Estudo do estado estacionario 2.2. Estudo do estado non estacionario 3. Sistemas bifásicos en equilibrio termodinámico e estado estacionario

TEMA 5) Balances de enerxía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Termos da ecuación do balance macroscópico de enerxía</li> <li>2. Sistemas macroscópicos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Sistemas en estado estacionario</li> <li>2.2. Sistemas en estado non estacionario</li> </ol> </li> <li>3. Balance entálpico <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Sistemas non reaccionantes</li> <li>3.2. Sistemas reaccionantes en estado estacionario <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Entalpías de reacción</li> <li>3.2.2. Ciclos termodinámicos</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
TEMA 6) Principios de cinética e reactores ideais	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cinética química: concepto</li> <li>2. Velocidades de reacción</li> <li>3. Reversibilidade de reaccións químicas</li> <li>4. Ecuación de velocidade</li> <li>5. Análise da ecuación cinética: aplicación a sistemas de volume constante <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Método integral</li> <li>5.2. Método diferencial</li> </ol> </li> <li>6. Estudo de reactores ideais en réxime isotérmico <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Reactor discontinuo</li> <li>6.2. Reactor de mestura completa</li> <li>6.3. Reactor de fluxo en pistón</li> </ol> </li> </ol>
TEMA 7) Introducción ó control de procesos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicións e conceptos básicos</li> <li>2. Estratexias de control: Retroalimentación, en avance e en cascada</li> <li>3. Instrumentación</li> <li>4. Análise e deseño de sistemas de control</li> </ol>

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	42	70
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	20	40
Traballos de aula	8	9.6	17.6
Prácticas de laboratorio	14	8.4	22.4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Plantexamento e resolución de exercicios relacionados ca materia. Ao alumno entregaráselle unha relación de exercicios para a súa resolución. O profesor resolverá algún dos exercicios e os alumnos, de modo individual ou en grupo, poderán resolver os restantes. O profesor propondrá periodicamente algún problema ou exercicio para que os alumnos os poidan resolver e entregar, sendo avaliados e considerados na cualificación final.
Traballos de aula	Realización na aula polos alumnos de exercicios propostos e/ou cuestionarios relacionados ca materia. As resolucións serán recollidas e avaliadas.
Prácticas de laboratorio	Realización no laboratorio de prácticas relacionadas cos contidos da materia. Elaboración de material sobre o tratamento dos datos obtidos, que será considerado para a súa avaliación.

### Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos fora de aula, de novo con retroalimentación unha vez corrixidos. A comunicación para a corrección farásese preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos fora de aula, de novo con retroalimentación unha vez corrixidos. A comunicación para a corrección farásese preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir.

Traballos de aula Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos fora de aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación para a corrección farase preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral		50	CG1 CG6 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE30 CE35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización dun exame de toda a materia. Incluirá unha parte relativa aos conceptos teóricos, e outra parte na que se plantexa a resolución numérica de casos prácticos	20	CG7 CG12 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE30 CE35
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, actitude e aptitude no laboratorio. Avaliarase a memoria de prácticas, tratamento de datos en follas de cálculo e/ou o exame de prácticas	20	CG1 CG6 CE27 CE29 CE30 CE35
Traballos de aula	Considerarase a resolución feita polo alumno daqueles exercicios ou cuestionarios propostos polo profesor para ser realizados na aula, que serán recollidos e avaliados.	10	CG6 CG7 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE30 CE35

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

1. É necesario aprobar o exame de toda a materia (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame.
2. É obrigatorio a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega de material complementario (memorias, folla de cálculo co tratamento dos datos). No caso de ausencia debidamente xustificada o alumno terá a opción de facer un exame de prácticas, que incluirá parte teórica e parte práctica no laboratorio, no que deberá obter unha cualificación mínima de 5 para superar a materia.
3. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "resolución de problemas e/ou exercicios" e/ou "traballos de aula", a parte da cualificación desas metodoloxías sumarase á do exame de toda a materia. Neste caso, para estes alumnos o exame incluirá cuestións ou problemas adicionais relacionados cos aspectos da materia tratados nas entregas realizadas durante o curso.

4. En xullo o alumno poderá obter por examinarse das partes do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria de Xuño, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación obtida na convocatoria de Xuño. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía.
5. Aqueles alumnos que tendo feito menos do 30% das metodoloxías "resolución de problemas e/ou exercicios e/ou traballos de aula" non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demais casos aplicarase a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
6. A comunicación cos alumnos realizarase a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo.
7. Datas oficiais para a realización dos exames: 26 de Maio de 2016 as 10.00 e 1 de Xullo de 2016 as 16.00

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Levenspiel, O., Ingeniería de la reacciones químicas, Reverté, 2001

Calleja Pardo, G. y col., Introducción a la ingeniería química, Síntesis, 1999

Himmelblau, D.M., Principios básicos y cálculos en ingeniería química, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., Principios elementales de los procesos químicos, Limusa Wiley, 2003

Toledo, Romeo T., Fundamentals of food process engineering, Springer, 2007

Ollero de Castro, P y Fernández Camacho, E., Control e Instrumentación de Procesos Químicos, Síntesis, 1997

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Termotecnia/O01G280V01501

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Operacións básicas I**

Materia	Operacións básicas I			
Código	001G280V01704			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral La materia "Operacións Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor y en las principales operaciones básicas basadas en estos mecanismos que son de interés en la industria alimentaria.

Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte en tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Los alumnos ya han cursado materias de ciencias básicas relacionadas con las matemáticas, física y química; y también formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos y han cursado la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Esta formación les capacita para cursar con éxito la materia de "Operacións Básicas I" que, junto con su continuación, "Operacións Básicas II", permiten a los alumnos adquirir una base teórica y descriptiva suficiente y poder realizar cálculos implicados en el diseño de las distintas operaciones implicadas en la Tecnología de los Alimentos.

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CE2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
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.
CE5	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería.
CE6	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.

- saber  
- saber  
- hacer

- saber  
- saber  
- hacer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para la preparación, conservación y transformación de los alimentos.	CE27 CE29
Conocer e interpretar las operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos o en la transmisión de calor que presentan mayor interés en la industria alimentaria.	CE2 CE3 CE5 CE6
Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que se llevan a cabo las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, determinando sus características, ventajas e inconvenientes.	CE27 CE29
Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	CE27 CE29

Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos, incluyendo lechos relleno y sistemas de filtración.	CE27 CE29
Conocer los distintos mecanismos de transmisión de calor implicados en las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, así como resolver los cálculos implicados.	CE27 CE29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en los cambiadores de calor o en los evaporadores.	CE27 CE29
Capacidad de trabajo en equipo.	CE27 CE29
Capacidad de comunicación oral y escrita.	CE27 CE29

## Contidos

Tema	
1. Introducción.	1.1. Industria química y Operaciones Básicas. 1.2. Clasificación de las Operaciones Básicas de tipo físico. 1.3. Operaciones continuas, discontinuas y semicontinuas. 1.4. Estructuras de procesos típicos en función de 1.5 Operaciones Básicas representativas
2. Introducción al flujo de fluidos. Reología.	2.1. Introducción. 2.2. Fundamentos del flujo de fluidos: ley de Newton. 2.3. Fluidos newtonianos y no newtonianos
3. Flujo de fluidos incompresibles newtonianos.	3.1. Expresiones del balance macroscópico de energía 3.2. Pérdidas por fricción. Ecuación de Fanning 3.3. Efecto de los accesorios 3.4. Conducciones de sección no circular
4. Flujo de fluidos no newtonianos.	4.1. Introducción 4.2. Flujo de plásticos de Bingham 4.3. Flujo de fluidos que siguen la ley de la potencia
5. Medida de magnitudes e impulsión de fluidos.	5.1. Introducción 5.2. Dispositivos de impulsión 5.3. Medida de presiones 5.4. Medida de velocidades 5.5. Medida de caudales
6. Flujo de fluidos a través de lechos de relleno.	6.1. Introducción 6.2. Caracterización de lechos de relleno 6.3. Caracterización del flujo en los canales 6.4. Pérdidas por fricción en régimen laminar: ecuación de Kozeny 6.5. Pérdidas por fricción en régimen turbulento: ecuación de Carman 6.6. Pérdidas por fricción en régimen laminar o turbulento : ecuación de Ergun y Orning
7. Filtración.	7.1. Introducción 7.2. Equipos de filtración 7.3. Teoría de la filtración discontinua 7.4. Tortas compresibles e incompresibles
8. Introducción a la transmisión de calor.	8.1. Introducción 8.2. Mecanismos de transmisión de calor 8.3. Conducción en estado estacionario: conceptos generales 8.4. Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas 8.5. Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica 8.6. Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie 8.7. Convección en estado estacionario 8.8. Estimación de coeficientes de transferencia de calor 8.9. Radiación 8.10. Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados

9. Transmisión de calor en estado no estacionario.	9.1. Conducción en estado no estacionario 9.2. Sistemas con conducción y transferencia acopladas 9.3. Sistemas con resistencia a la conducción ("resistencia interna") despreciable 9.4. Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia 9.5. Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia
10. Cambiadores de calor.	10.1. Introducción 10.2. Estudio de un cambiador de calor de doble tubo 10.3. Cambiadores de carcasa y tubos
11. Evaporación	11.1. Introducción 11.2. Cálculo de evaporadores 11.3. Otros factores que influyen en la evaporación 11.4. Equipamiento industrial

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	47	75
Seminarios	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, una parte de los mismos se resolverán por los profesores, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en en aula o de modo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán una serie de prácticas donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridas en la materia. Los alumnos, supervisados por el profesor, llevarán a cabo toda la labor experimental, incluyendo la toma de los datos, el análisis de los mismos y la obtención de resultados, necesarios para la elaboración de la memoria de prácticas.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Seminarios	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	80	CE2 CE3 CE5 CE6 CE27 CE29

Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	CE2 CE3 CE5 CE6 CE27 CE29
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	CE2 CE3 CE5 CE6 CE27 CE29

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

**1) Modalidad presencial / no presencial:** se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (fecha límite: 16 de Septiembre de 2011). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

#### 2) Requisitos para aprobar la materia:

**2.1) Examen:** Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 70% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 35% de la nota total en este examen. La calificación del examen se reparte del siguiente modo: 25% de la nota total la parte teórica y 45% de la nota total la parte de ejercicios. Se exige un mínimo en cada una de las partes para poder aprobar el examen (10% de la nota total en la parte teórica y 18% de la nota total en la parte de ejercicios).

**2.2) Prácticas de laboratorio:** La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. El alumno que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (sacar un mínimo de 5 sobre 10) para poder aprobar la materia.

**2.3) Seminarios:** la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas cortas y variará entre 0% de la nota global (para el alumno que no haya realizado ninguna) y 15% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente).

**2.4) Calificación de la materia:** Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin sumársele las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en prácticas de laboratorio, seminarios o en el examen) no podrá llevar la nota de "No Presentado".

**3) Segunda convocatoria:** En la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 15% de la nota total) y que el examen siga representando un 70% de la nota global, o que no se les mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio".

**4) Comunicación con los alumnos:** la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.

**5) Fechas de exámenes.** a) Convocatoria Fin de Carrera: 2 de octubre de 2015 a las 10:00. b) Primera edición: 20 de enero de 2016 a las 10:00. c) Segunda edición: 6 de julio de 2016 a las 10:00.

### Bibliografía. Fontes de información

Aguado, J., Ingeniería de la Industria Alimentaria. Volumen I., Ed. Síntesis, 1999

Costa Novella, E., Ingeniería Química. Vols. 1 a 5, Ed. Alhambra, 1983-

Geankoplis, C.J., Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias), CECSA : Grupo Editorial Patria, 2006

Calleja Pardo, G., Introducción a la Ingeniería Química., Ed. Síntesis, 1999

---

Levenspiel, O., Flujo de fluidos e intercambio de calor., Ed. Reverté, 1993

---

Ibarz, A., Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos., Ed. Mundi-Prensa, 2005

---

---

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Operacións básicas II/O01G040V01603

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Operacións básicas II**

Materia	Operacións básicas II			
Código	001G280V01705			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estruturan os procesos de fabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel adecuado de coñecementos, competencias e habilidades no campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber facer
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	- saber facer - Saber estar / ser
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de coñecementos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- Saber estar / ser
CG4	Capacidade para desenvolver sus actividades, asumindo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidade del entorno y natural.	- saber facer - Saber estar / ser
CG7	Capacidade 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).	- saber facer
CG9	Capacidade para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontolóxicos.	- saber facer - Saber estar / ser
CG12	Capacidade 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.	- saber facer
CE1	Aptitud para aplicar los conocimientos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, ecuaciones diferencial y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.	- saber facer
CE2	Capacidade para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.	- saber facer
CE4	Coñecementos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería.	- saber facer

CE23	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.	- saber - saber hacer
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos	- saber - saber hacer
CE28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.	- saber - saber hacer
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber - saber hacer
CE30	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber - saber hacer
CE38	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos agroindustriales	- saber hacer

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os fundamentos da transferencia de materia	CG1 CE2 CE27 CE29 CE30
Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción, intercambio iónico, axitación e mestura).	CB2 CG1 CG4 CG7 CG9 CG12 CE2 CE4 CE23 CE27 CE28 CE29 CE30 CE38
Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.	CB2 CG1 CG7 CG9 CG12 CE2 CE27 CE29 CE30
Especificar equipos (tipo e dimensións) para a elaboración de alimentos (torres de destilación, equipos de extracción sólido-líquido, secadeiros, sistemas e columnas de adsorción ou cambio iónico, unidades de membranas, etc.)	CB2 CG1 CG7 CG9 CG12 CE1 CE2 CE4 CE27 CE28 CE29 CE30
Simular procesos e operacións industriais	CB2 CG7 CG12 CE1 CE2 CE4 CE27 CE28 CE29 CE30

Saber buscar información, organizala e elaborar (en equipo) un traballo sobre unha operación básica ou un proceso de fabricación, etc. e expoñelo ante un público, de maneira clara e amena, nun tempo limitado.	CB4 CG2 CE4 CE27 CE29
Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a subproductos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente	CG1 CE23 CE38
Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	CB5
Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química	CG1 CG2 CE23 CE27 CE28 CE38
Coñecer procesos de fabricación de alimentos.	CB2 CG1 CG7 CG9 CG12 CE2 CE27 CE29 CE30

## Contidos

Tema	
Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	2.1. Definicións e aplicacións 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.4. Destilación simple de mesturas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definicións e aplicacións 3.2. Mecanismo e factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos nunha etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición e aplicacións 4.2. Humidade e carta de humidade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humidade de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros. 4.8. Equipos industriais.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes 5.2. Aplicacións da liofilización na IA 5.3. Fundamentos e etapas. 5.4. Modelos e cálculos de liofilización 5.5. Equipamento

Tema 6. Adsorción e cambio iónico

- 6.1. Adsorción: definición e aplicacións
- 6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción. continuo.
  - 6.2.1. Mecanismos e adsorbentes
  - 6.2.2. Equilibrio de adsorción
- 6.3. Adsorción mediante contacto simple único
- 6.4. Operacións por etapas
  - 6.4.1. Contacto simple repetido
  - 6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente.
- 6.5. Adsorción en columnas de leito fixo.
- 6.6. Rexeneración de adsorbentes
- 6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións.
- 6.8. Intercambiadores e equilibrio
- 6.9. Columnas de intercambio iónico

Tema 7. Separación por membranas

- 7.1. Introducción á separación por membranas.
- 7.2. Fundamentos da ósmose inversa.
- 7.3. Modelos e ecuacións.
- 7.4. Equipos e membranas de OI.
- 7.5. Fundamentos da ultrafiltración.
- 7.6. Modelos e ecuacións en UF.
- 7.7. Equipos e membranas de UF.

Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación

- 8.1. Axitación.
  - 8.1.1. Obxectivos.
  - 8.1.2. Modos de operación.
  - 8.1.3. Consumo enerxético en axitación.
- 8.2. Mestura.
  - 8.2.1. Concepto.
  - 8.2.2. Equipos. Sistemas de baixa e alta viscosidade.
- 8.3. Emulsificación.
  - 8.3.1. Concepto.
  - 8.3.2. Tensión superficial e axentes emulsificantes.
  - 8.3.3. Equipos e aplicacións.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	13	39
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	13	13
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Traballos tutelados	0	6	6
Presentacións/exposicións	2	3	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Probas de resposta curta	0	1	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	1	1
Probas de autoavaliación	0	4	4

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	As clases consistirán basicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nos seminarios, tanto o profesor como os alumnos (estes de forma individual ou en grupos) resolverán problemas relacionados coa materia. De xeito aleatorio, o profesor pedirá a resolución de determinados problemas e a entrega da solución.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver fóra de clase (individualmente ou en grupo) problemas. O alumno deberá, a petición do profesor, entregar a solución dalgúns deses exercicios.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.

Traballos tutelados	Os alumnos terán que realizar un traballo sobre un tema proposto polo profesor que deberán entregar en formato papel no prazo indicado.
Presentacións/exposicións	Os alumnos deberán expoñer en clases, e usando ferramentas informáticas adecuadas, os traballos realizados. Tanto o profesor como os alumnos poderán realizar preguntas a calquera dos integrantes do grupo.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Traballos tutelados	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Presentacións/exposicións	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Probas de autoavaliación	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao acabar, o grupo deberá entregar unha memoria das mesmas. Resultados de aprendizaxe: - coñecer as operacións básicas - simular operacións - aprender a traballar no laboratorio - coñecer proceso de fabricación - aplicar coñecementos ó aproveitamento de subprodutos. Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	10	
Traballos tutelados	Os alumnos elaborarán un traballo que entregarán en formato papel. Resultados do aprendizaxe: - Saber buscar información, elaborar un documento e expoñelo por medio audiovisuais. - Coñecer procesos de fabricación Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	5	
Presentacións/exposicións	Cada grupo exporá o seu traballo utilizando ferramentas informáticas. O profesor poderá elixir qué membros do grupo terán que facer a exposición. Resultados de aprendizaxe: - Saber buscar información e expoñela por medios audiovisuais. - Coñecer procesos de fabricación. Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	5	

Resolución de problemas e/ou exercicios

40

No exame haberá, ademáis de preguntas de teoría (de resposta curta ou longa), unha parte de resolución de problemas.  
Resultados de aprendizaxe:  
- Coñecer as operacións básicas  
- Especificar equipos  
- Simular operacións  
- Coñecer os fundamentos  
Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaxe

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso e de forma individual ou en grupo, 4 problemas plantexados polo profesor. Resultados de aprendizaxe e competencias: O mesmo que en apartados anteriores similares	10
Probas de resposta curta	Exame con preguntas curtas ou de tipo test. Resultados de aprendizaxe: Coñecer as operacións básicas - Comparar entre técnicas - Coñecer os fundamentos - Simular operacións (mediante razoamento teórico). Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaxe	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do curso, proporanse 4 problemas que os alumnos deberán resolver fóra de clase e entregar ao profesor. Resultados de aprendizaxe e competencias: o mesmo que en apartados anteriores similares	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Dentro do exame, ademáis de probas de resposta curta, haberá unha pregunta de desenvolvemento. Resultados de aprendizaxe e competencias: igual que en probas de resposta curta.	5

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para superar a materia, débense cumprir as seguintes condicións:

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) nos dous exames (Proba de resposta curta ou test e exame de problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas. Aqueles alumnos que non teñan a nota mínima de 4 nalgún dos exames terán, en actas, a seguinte calificación: a) a resultante de aplicar o método de avaliación descrito na guía, se ésta é inferior a 5 e, b) 4.9 (suspense) se o resultado fose superior a 5.

- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria

- Realizar o traballo tutelado e a súa exposición en clase

- Realizar polo menos 6 entregas (contabilizando os problemas realizados en clase e fóra de clase)

Durante o curso farase un parcial (exame non oficial). Considérase superado o parcial cando se obteñan polo menos 5 puntos en cada parte (teoría e problemas). Aqueles alumnos que superen o parcial, somentes terán que examinarse da parte restante nas dúas edicións de exame oficial (maio e xullo) do ano académico en curso.

Para as seguintes convocatorias (fin de carreira e anos académicos sucesivos), o exame será de toda a materia.

Os alumnos que opten pola modalidade non presencial deberán de comunicalo ao comezo do curso, xustificando o por qué da elección (normalmente por simultaneidade de traballo) e serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, problemas e prácticas de laboratorio).

Os exames oficiais serán (segundo o calendario aprobado pola Xunta de Facultade):

Convocatoria Fin de Carreira: 1 de outubro de 2015 ás 16h

1ª Edición: 30 de maio de 2016 ás 16h.

2ª Edición: 12 de xullo de 2016 ás 16h.

A data do exame parcial (non oficial) será elexida polos alumnos en votación.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

Christi J. Geankoplis, Transport processes and unit operations, ,

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos, ,

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, Ingeniería de la Industria Alimentaria, ,

Paul Singh y Denis Heldman, Introducción a la Ingeniería de los Alimentos, ,

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Operaciones de Separación en Ingeniería Química, ,

Warren McCabe, Operaciones Básicas de Ingeniería Química, ,

---

---

**Recomendaciones**

---

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Introducción á enxeñaría química/O01G040V01402

Operacións básicas I/O01G040V01504

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía alimentaria**

Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	001G280V01706			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer - Saber estar / ser
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de coñecementos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- Saber estar / ser
CE28	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar los principios de la tecnoloxía de alimentos.	- saber - saber facer
CE29	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Nova	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29

**Contidos**

Tema	
(*)INTRODUCCIÓN	(*)TECNOLOXÍA DOS ALIMENTOS. Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias. *Bibliografía máis relevante.
(*)AXENTES DE DETERIORO	(*)AXENTES *CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS. Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.

(*)ENVASADO E *ETIQUETADO	(*)ENVASADO E *EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS. Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioro. Características que deben reunir os *envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Efectos do *envasado sobre a calidade e conservación dos alimentos. Interaccións *envase-alimento: *implicacións tecnolóxicas e sanitarias.*Envasado en atmosferas controladas e modificadas. *Envasado activo e intelixente.
(*)CONSERVACIÓN POR CALOR	(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR. *Pasterización e *apertización. Etapas do proceso de *apertización. - Tratamento *térmico. *Enfriamento.- Operacións *complementarias. - *Termobacterioloxía. - *Determinación da *termorresistencia *microbiana.- Cálculo de tratamentos *térmicos.- Valoración da eficacia letal das *gráficas de *calentamiento-*enfriamiento.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR *IRRADIACIÓN.	(*)Natureza das radiacións *ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, *microorganismos e *enzimas. Unidades e *dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que suscita a utilización das radiacións *ionizantes. Utilizacións prácticas
(*)OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE *MICROORGANISMOS E *ENZIMAS	(*)Métodos *térmicos: *calentamiento por *microondas, *calentamiento *ohmico. Métodos non *térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos *magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados: *manosonicación, *manotermosonicación.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO.	(*)Producción industrial de baixas temperaturas: sistemas de *compresión e sistemas de *absorción de *amoníaco.Cálculo das necesidades de frío para a *refrigeración, *congelación e *almacenamiento *frigorífico. Sistemas de *refrigeración e *congelación dos alimentos.*Almacenamiento e transporte dos alimentos conxelados. *Descongelación.Fenómenos físicos durante a *refrigeración e *congelación. Cálculo do tempo necesario para a *refrigeración e *congelación.Accións do frío sobre os *microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións *bioquímicas.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DO AUGA	(*)Consideracións sobre o concepto de actividade do auga. A deshidratación. A *lío-filización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por *congelación. O *salazonado. O *confitado.
(*)AFUMADO	(*)
(*)FERMENTACIÓN E *MADURACIÓN	(*)
(*)*ADITIVOS QUÍMICOS	(*)
(*)*ALMACENAMIENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	(*)

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	45	71
Prácticas de laboratorio	10	14	24
Seminarios	14	21	35
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	2	8	10
Probas de resposta curta	0	3	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 3 persoas, nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións magistrais.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a fábricas da Industria Alimentaría.

Presentacións/exposicións O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Prácticas de laboratorio	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Seminarios	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Presentacións/exposicións	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude, participación.	50	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Prácticas de laboratorio	Se evaluará a asistencia, a participación e memoria presentada.	10	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	30	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas.	10	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

CALDERÓN GARCÍA, T., La irradiación de alimentos: principios, realidades y perspectivas de futuro, McGraw Hill, 2000

CASP, A. & ABRIL, J., Procesos de conservación de alimentos, AMV Ediciones, 2003

FRANCIS, F.J., Wiley encyclopedia of food science and technology (V: 1, 2 y 3), John Wiley and Sons, 2000

FELLOWS, P., Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica , Acribia, 2007

MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos, AMV Ediciones, 2010

ORDÓÑEZ, J.A., Tecnología de los alimentos. Vol. I. Componentes de los alimentos y procesos, Síntesis, 1998

RICHARDSON, P., Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos, Acribia, 2005

#### **Recomendacións**

**Materias que continúan o temario**

---

Ampliación de tecnología alimentaria/O01G280V01707

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Operacións básicas I/O01G280V01704

Operacións básicas II/O01G280V01705

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ampliación de tecnología alimentaria**

Materia	Ampliación de tecnología alimentaria			
Código	O01G280V01707			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción	xeral			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- Saber estar /ser
CE28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.	
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	
CE31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.	
CE33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad	
CE40	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.	- saber
CE41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Que el alumno sea capaz de analizar la situación de una industria alimentaria, sea capaz de tomar decisiones y de resolver problemas con iniciativa y creatividad y además sea capaz de transmitir esas decisiones o soluciones a los demás.	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Que el alumno conozca los diferentes alimentos, sus métodos de conservación, formulaciones y tecnologías de elaboración.	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41

**Contenidos**

Tema
------

INTRODUCCIÓN	Industria Alimentaria: importancia económica. Conceptos y objetivos. Fuentes bibliográficas.
INDUSTRIAS LÁCTEAS	Recogida y transporte. Leches tratadas térmicamente. Leches concentradas. Leche en polvo. Nata. Mantequilla. Leches fermentadas. Helados y postres lácteos. Quesos.
INDUSTRIAS CÁRNICAS	Transformación del músculo en carne. Refrigeración. Congelación. Envasado. Productos cárnicos crudos-curados. Jamón cocido. Embutidos escaldados. Geles cárnicos. Embutidos cocidos. Preparados cárnicos. Productos adobados.
INDUSTRIAS DEL PESCADO	Refrigeración. Congelación. Conservas y semiconservas. Geles y concentrados proteicos.
INDUSTRIAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Vino. Sidra. La industria vinagrera. Cerveza. Bebidas espirituosas.
INDUSTRIAS VEGETALES	Frutas y hortalizas. Refrigeración. Atmósferas modificadas. Congelación. Conservas. Zumos. Mermeladas, gelatinas y confituras. Deshidratación. Productos fermentados. Cereales. Panificación. Cereales no fermentados. Aceites y grasas.
OTRAS	Huevos y ovoproductos. Azúcar. Miel.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	26	44	70
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Seminarios	14	21	35
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Pruebas de respuesta corta	0	3	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3

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

### Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales.
Seminarios	Se llevarán a cabo diferentes actividades orientadas hacia temas específicos relacionados con la tecnología de elaboración de los productos de origen animal y vegetal, que permitan profundizar y complementar las lecciones magistrales. Se elaborarán trabajos monográficos y se trabajará en grupos sobre textos aportados por el profesor
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a fábricas de la Industria Alimentaria.
Presentaciones/exposiciones	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición y defensa.

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión magistral	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Prácticas de laboratorio	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Seminarios	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Presentaciones/exposiciones	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Salidas de estudio/prácticas de campo	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (hasta un 5% de la calificación). Se realizarán dos pruebas de respuesta corta que supondrá hasta el 60 % de la calificación global. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	65	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	15	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41

### **Otros comentarios e evaluación de Xullo**

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases presenciales. Será necesario llegar a un mínimo en todas las partes para poder superar la asignatura. Para los alumnos que no cumplan dicha condición y que no asistan justificadamente a las sesiones presenciales, la evaluación constará de un examen escrito que representará el 70% de la nota final y el 30% restante corresponderá a la presentación del trabajo de investigación propuesto.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 02-09-2015 (16 horas)

17-03-2016 (10 horas), 14-07-2016 (10 horas)

### **Fuentes de información**

BEJARANO, M, Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Volumen I y II. , Martín y Macías, 2001

ORDÓÑEZ, J.A, Tecnología de los alimentos. Vol. 2. Alimentos de origen animal. , Síntesis, 1998

RANKEN, M.D, Handbook of meat product technology. , Blackwell Scientific Publications, 2000

DURAN, P, Tecnología de los productos de charcutería y salazones, Acribia, 2002

HALL, G.M, Tecnología del procesado del pescado, Acribia, 2001

MADRID, A.; MADRID, J.M. y MADRID, R., Tecnología del pescado y productos derivados, AMV Ediciones, 1994

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P, Leche y productos lácteos, Acribia, 1995

EARLY, R, Tecnología de los productos lácteos, Acribia, 2000

, Manual de Industrias Lácteas, TETRA PACK, 2003

HIDALGO, J, Tratado de enología, vols. 1 e 2, 1ª, Mundiprensa, 2003

BLOUIN, J. y PEYNAUD, E., Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino, 4ª, Mundiprensa, 2004

VERHOEF, B , Enciclopedia de la cerveza, EDIMAT, 2002

APARICIO, R. y HARWOOD, J, Manual del aceite de oliva, Mundiprensa, 2003

CAUVAIN, S. P. et al. , Productos de panadería, Acribia, 2008

CAUVAIN, S.P. y YOUNG, L.S., Fabricación de pan, Acribia, 2002

BECKETT, S. T, La Ciencia del chocolate, Acribia, 2008

VARNAM, A. H. , Bebidas. Tecnología, química y microbiología, Acribia, 2009

ARTHEY, D. y ASHURST, P. R., Procesado de frutas, Acribia, 1997

THOMPSON, A. K. , Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas, Acribia, 2003

JEANTET, R., CROGUENNEC, T. y BRULÉ, G., Ciencia de los alimentos. Vol. 2 Tecnología de los productos alimentarios, Acribia, 2010

MERCASA (2012). Alimentación en España. Producción, industria, distribución y consumo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - MERCASA, Madrid.

---

## **Recomendaciones**

### **Materias que continúan o temario**

Trabajo de Fin de Grado/O01G280V01991

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Operaciones básicas I/O01G280V01704

Operaciones básicas II/O01G280V01705

Tecnología alimentaria/O01G280V01706

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de la calidad**

Materia	Gestión de la calidad			
Código	001G280V01708			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Idioma				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Gestión de la Calidad es una asignatura optativa de 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre de 3º curso de Ingeniería Agraria. Esta materia pretende introducir al conocimiento y aplicación de las principales técnicas y herramientas de la gestión de la calidad relacionados con la industria agroalimentaria.			

**Competencias**

Código	Tipología
CE31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.
CE33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Tener una visión global de la calidad en la industria agroalimentaria	CE31 CE33
Conocer los principios de la gestión de la calidad	CE31
Conocer los estándares internacionales de gestión ISO, IFS, BRC	CE31 CE33
Ser capaz de elaborar la documentación de un sistema de gestión de la calidad	CE31
Capacidad de elaborar e implantar un sistema para gestionar la calidad agroalimentaria	CE31 CE33
Adquirir destrezas para elaborar informes de una auditoria de un sistema de gestión de la calidad	CE31
Capacidad para comunicar sus conclusiones y conocimientos respecto a aspectos técnicos y legales relacionados con el control y la gestión de la calidad	CE31
Capacidad de asesorar a personas y organizaciones en cuanto a la gestión de la calidad	CE31

**Contenidos**

Tema	
MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD: CONCEPTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	1.1. Conceptos básicos. Definiciones. 1.2. Evolución del concepto de calidad 1.3. Decálogo de la calidad 1.4. Errores a evitar en relación a la calidad 1.5. Los "gurus" de la calidad 1.6. Herramientas y técnicas de calidad
MÓDULO 2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	2.1. Principios básicos de la gestión de la calidad 2.2. Evolución histórica de la gestión de la calidad: control, aseguramiento y gestión de la calidad 2.3. La gestión por procesos 2.4. Documentación de un SGC

MÓDULO 3. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA NORMA ISO 9001	3.1. Objeto y campo de aplicación 3.2. Requisitos: 3.2.1. Manual de calidad 3.2.2. Control de documentos y registros 3.2.3. Compromiso de la dirección 3.2.4. Planificación del sistema de gestión de la calidad 3.2.5. Realización del producto 3.2.6. Diseño y desarrollo 3.2.7. Compras 3.2.8. Medición, análisis y mejora 3.3. Implantación del sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001
MÓDULO 4. AUDITORIA Y CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN	4.1. Principios básicos de las auditorías de sistemas de gestión 4.2. Tipos de auditorías 4.3. Fases de la auditoría 4.4. Certificación del sistema de gestión
MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ISO 22000	5.1. Objeto y ámbito de aplicación 5.2. Requisitos para su implantación y mantenimiento
MÓDULO 6. OTROS PROTOCOLOS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: IFS, BRC	6.1. Normas IFS 6.2. Normas BRC

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	38	52
Sesión magistral	14	46	60
Pruebas de autoevaluación	0	1	1
Pruebas de respuesta corta	0	37	37

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

### Metodoloxías

	Descrición
Seminarios	Se realizarán actividades relacionadas con los contenidos expuestos en las clases magistrales que permitan profundizar en los conocimientos adquiridos. Se elaborará un informe o memoria de cada una de estas actividades que se deberá entregar en el plazo establecido por el profesor.
Sesión magistral	El profesor expondrá los contenidos de la materia en los que abordarán los aspectos necesarios para comprender en qué consiste el establecimiento, implementación y seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones, representados por la norma internacional UNE-EN-ISO 9001. Las clases se impartirán con ayuda de material audiovisual disponible. Previamente a cada exposición se le facilitará el material utilizado al estudiante mediante la plataforma FaiTic

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión magistral	El profesor aclarará los conceptos y resolverá las dudas que se puedan plantear durante la realización de las actividades y/o ejercicios propuestos en cada metodología y comentará y revisará los diferentes casos prácticos (seminarios y pruebas de autoevaluación). La atención personalizada podrá realizarse mediante la plataforma FaiTic y/o mediante tutorías presenciales.
Seminarios	El profesor aclarará los conceptos y resolverá las dudas que se puedan plantear durante la realización de las actividades y/o ejercicios propuestos en cada metodología y comentará y revisará los diferentes casos prácticos (seminarios y pruebas de autoevaluación). La atención personalizada podrá realizarse mediante la plataforma FaiTic y/o mediante tutorías presenciales.
Pruebas de respuesta corta	El profesor aclarará los conceptos y resolverá las dudas que se puedan plantear durante la realización de las actividades y/o ejercicios propuestos en cada metodología y comentará y revisará los diferentes casos prácticos (seminarios y pruebas de autoevaluación). La atención personalizada podrá realizarse mediante la plataforma FaiTic y/o mediante tutorías presenciales.

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaluadas
Seminarios	Se valorarán con un máximo del 30% de la nota final; de este porcentaje un 10% será para calificar la entrega puntual y el otro 10% para calificar la resolución del caso y un 10% para puntuar la participación activa en los seminarios. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	30	CE31 CE33
Pruebas de autoevaluación	Se realizarán a través de la plataforma TEMA al finalizar la exposición de cada tema en las clases magistrales. Estas pruebas deberán enviarse al profesor en el periodo de tiempo establecido. Únicamente se les otorgará una puntuación del 10% de la nota final a los alumnos que entreguen correctamente cumplimentadas todas las pruebas de autoevaluación y en el periodo establecido. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	CE31 CE33
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una única prueba de preguntas cortas. En ellas se evaluarán las competencias adquiridas por el alumno a través de preguntas directas de un aspecto concreto relacionado con los temas expuestos en las clases magistrales. Esta prueba representa el 60% de la nota final. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	60	CE31 CE33

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

La asignatura se considerará superada si se cumplen los siguientes requisitos:

1º. Obtener una nota igual o superior a 5 en la prueba de respuestas cortas. 2º. La nota media ponderada de todas las metodologías evaluables sea igual o superior a 5.

A los alumnos que en 1ª convocatoria no superen la nota mínima establecida para la prueba de preguntas cortas, se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso.

Los alumnos que no puedan asistir a las clases presenciales por motivos laborales debidamente justificados se les calificará del siguiente modo:- Pruebas de respuesta corta: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resueltos: 25%- Pruebas de autoevaluación: realizadas en el periodo establecido: 5%

Para superar la materia debe de alcanzarse la mitad de la puntuación máxima en cada una de las partes evaluables.

Fechas de exámenes: Fin de Carrera: 2-octubre-2015 16h 1ª Edición: 30-mayo-2016 10 h 2ª Edición: 14-julio-2016 16h

### Fuentes de información

#### NORMAS:

UNE-EN ISO 9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. AENOR

UNE-EN ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad. AENOR

UNE-EN ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. AENOR

UNE-EN ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. AENOR

IFS Food v. 6. (2012). Norma para realizar auditorías de calidad y seguridad alimentaria de productos alimenticios.

#### BIBLIOGRAFÍA:

BERLINCHES A. (2002). Calidad. Las nuevas ISO 9000:2000 "Sistemas de gestión de la calidad". Editorial Paraninfo

BOLTON A. (2001). Sistemas de Gestión de la calidad en la industria alimentaria. Editorial Acribia.

ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E. (2005) Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria. Universidad Politécnica de Valencia

GONZÁLEZ MARISCAL G. Y BREA MÁRMOL I. (2011). La nueva ISO 9001:2008. Fundación Confemetal.

JABALOYES J. (2010). Introducción a la gestión de la calidad. Universidad Politécnica de Valencia.

LÓPEZ-FRESNO P. (2011). Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad. AENOR

LOSADA S. (2001). La gestión de la seguridad alimentaria. Editorial Ariel.

OGALLA F. (2005) Sistema de gestión: Una guía práctica. Ediciones Díaz de Santos

RIVERA LM. (2002) Calidad integral y su gestión en el sector agroalimentario. Universidad Politécnica de Valencia

PHILLIPS AW (2010). Cómo gestionar con éxito una auditoría interna conforme a la ISO 9001:2008. AENOR

VELASCO J, CAMPINS JA.(2005) Introducción a la gestión de la calidad: generalidades y control estadístico: teoría y practica (2005) Editorial PIRÁMIDE.

**PÁGINAS WEB DE INTERÉS:**

AENORÂ <http://www.aenor.es>

ENACÂ <http://www.aenor.es>

BRITISH RETAIL CONSORTIUMÂ <http://www.brc.org.uk>

INTERNATIONAL FOOD STANDARSÂ <http://www.ifs-certification.com>

ISOÂ <http://www.iso.org/iso/home.html>

ASOCIACION ESPAÑOLA PARA LA CALIDADÂ <http://www.aec.es>

AESANÂ <http://www.aesan.msssi.gob.es/>

EFSAÂ <http://www.efsa.europa.eu/>

---

**Recomendaciones**

**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G280V01503

Prevención de riesgos laborales/O01G280V01808

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hortofruticultura**

Materia	Hortofruticultura			
Código	O01G280V01801			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber - saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- saber facer - Saber estar / ser
CE39	Capacidade para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.	- saber - saber facer
CE40	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.	- saber - saber facer
CE41	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	- saber
CE43	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas	- saber - saber facer
CE46	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con riego y drenajes.	- saber - saber facer
CE47	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: formación en explotaciónes hortofrutícolas. Conocimientos de aspectos clave como principales cultivos, requisitos del cultivo, operaciones necesarias y manejo.	CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47

RA2: capacitar para el ejercicio profesional en el marco de hortofruticultura. Diseño del cultivo, cuidados y requisitos del cultivo.

CB3  
CB4  
CG1  
CG2  
CE39  
CE40  
CE41  
CE43  
CE46  
CE47

<b>Contidos</b>	
Tema	
Introducción	Conceptos xerais: principais cultivos, efectos solo e clima, polinización, variedades..
Sistemas de cultivo	Medios de cultivo Multiplicación de cultivos Poda, entutorado Producción integrada Recolección e postcolleita Certificación da produción e calidade
Horticultura	Principais cultivos en Galicia Plantas de folla e tallo Legumes e froitos Tubérculos e bulbos
Fruticultura	Rosáceas Cítricos Froitos secos Froitos vermellos Froitas tropicais e outros

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	7	7	14
Saídas de estudo/prácticas de campo	7	7	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Sesión maxistral	26	64	90
Probas de resposta curta	1	1	2
Informes/memorias de prácticas	1	1	2
Estudo de casos/análise de situacións	1	1	2

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Seminarios	Teñen como obxectivo afondar en distintos temas expostos nos contidos. Realizaranse de forma guiada, con grupos de alumnos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saída de estudo para facilitar a aprendizaxe colaboradora dos estudantes
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios relacionados coa materia. O alumno debe aportar solucións axeitadas aos problemas propostos.
Prácticas de laboratorio	Actividades guiadas que lle permitirán o estudante, de forma autónoma e práctica, afondar en distintos aspectos do temario.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

### **Atención personalizada**

	Descrición
Sesión maxistral	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Seminarios	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Informes/memorias de prácticas	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Estudo de casos/análise de situacións	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas que se plantexarán en grupo pequeno. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
Probas de resposta curta	A profesora plantexará exercicios e problemas que o estudante deberá resolver de forma axeitada. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	50	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por alumno que recollerá as actividades realizadas en prácticas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47

Estudo de casos/análise de situacións	Deseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	30	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
---------------------------------------	--	----	--

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

As cualificacións correspondentes a resolución de problemas, memoria de prácticas e estudo de casos poderán conservarse para as seguintes convocatorias e o estudante así o desexa. Tamén poden ser melloradas en convocatorias anteriores sempre e cando non sexa necesaria a presencialidade. Os alumnos que non asistan a as actividades presenciais deberán xustificalo debidamente. Será necesario acadar o 60% da puntuación na proba de resposta curta e no estudo de casos para que estas teñan efecto aditivo.

Exames:Â

DÍA: 27 de outubro de 2015 Â HORA: 16 h.

DÍA: 11 de xullo de 2016 Â HORA: 16 h.

Fin de carreira: 28 de setembro de 2016 ás 10 horas.

---

### Bibliografía. Fontes de información

- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Acquaah, G. (1999). *Horticulture : principles and practices*. Prentice hall, cop. New Jersey.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Agustí, M.( 2004). *Fruticultura*. Mundi-Prensa, 2004.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Boutelou, C. (1998). *Tratado de la huerta o método de cultivar toda clase de hortalizas*. Librería "París-Valencia".
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Cordeiro Budiño, X.. (1998). *A nosa horta : guía para a ordenación dos cultivos da horta familiar*. Edicións Xerais de Galicia.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Gil Salaya, G. (2001). *Fruticultura: madurez de la fruta y manejo poscosecha: fruta de climas templado y subtropical y uva de vino*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile, 2001.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Grubinger, V. P. (1999). *Sustainable vegetable production from start-up to market*. NRAES. Ithaca (new york).
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Klock P. *Injerto*. Ediciones Omega.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Mainardi Fazio, F. (1995). *El libro del huerto: guía práctica ilustrada para la preparación y el cultivo*. Barcelona. De Vecchi.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Mainardi Fazio, F. (1994). *La poda*. De Vecchi.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Maroto J. v. (2000). *Elementos de horticultura general*. Mundi-Prensa.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Maroto J. v. (2002). *Horticultura herbácea especial (5ª ed)*. Mundi-Prensa.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Mataix J. (2007). *Hortalizas y verduras en la alimentación mediterránea*. Ayuntamiento de El Ejido. Almería.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Melgarejo Moreno, P. (2000). *Tratado de fruticultura para zonas áridas y semiáridas*. Mundi-Prensa.
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Namesny Vallespir, A. (1993-1999). *Post-recolección de hortalizas*. Ed. de horticultura, (tres volúmenes).
- Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â Navarro, J. (2001). *Guía de las frutas cultivadas: identificación y cultivo*. Mundi-Prensa.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Nuez Â F. y Llácer G. (coord.). (2001). Â *La horticultura española*. Sociedad española de ciencias hortícolas.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Peel, L. (2005). *Hortalizas, frutas y plantas comestibles : especies, selección, plantación, cuidado, propagación, enfermedades y plagas, solución de problemas*. Blume. Barcelona.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Rice, L. W. (1997). *Practical horticulture. Upper saddle river*. Prentice Hall.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Seymour, J. (2001). *El horticultor autosuficiente*. Blume. Barcelona.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Tesi, R. (2001). *Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo*. Â Mundi-Prensa.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Wills H.H. y col.(1984). *Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post-recolección*. Ed. Acribia.

-Â Â Â Â Â Â Â Â Winch T. (2006). *Growing food: a guide to food production*. Springer.

---

### **Recomendaciones**

#### **Materias que continúan o temario**

Fitopatología/O01G280V01805

Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Fitotecnia/O01G280V01504

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Mellora vexetal**

Materia	Mellora vexetal			
Código	O01G280V01802			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- saber facer - Saber estar / ser
CE42	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal.	- saber - saber facer
CE55	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: produción, uso y mantenimiento.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquisición de capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal, material vegetal: produción, uso y mantenimiento.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

**Contidos**

Tema	
Bloque 1. Conceptos xerais de xenética vexetal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mecanismos de reprodución en plantas cultivadas. Plantas autógamias, alógamas, apomíticas.</li> <li>2. Herdanza de caracteres cualitativos. Herdanza mendeliana e postmendeliana.</li> <li>3. Xenética cuantitativa. Variación continua y distribución normal. Concepto de herdabilidade. Efectos da selección.</li> <li>4. Introducción a xenética de poboacións.</li> <li>5. Mellora vexetal. Concepto, obxectivos, métodos, recursos fitoxenéticos.</li> </ol>

6. Plantas autógamias. Estrutura xenética e métodos de selección simple sen cruzamento. Selección con cruzamento.
7. Plantas alógamas. Estrutura xenética e métodos de selección masal.
8. Concepto de Heterose. Obtención de variedades híbridas.
9. Cultivo in vitro e obtención de variedades por clonación.
10. Obtención de semente. Produto certificado.
11. Enxeñería xenética aplicada a mellora vexetal. Variedades resistentes a pragas e enfermidades, variedades resistentes a condicións climáticas.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Estudo de casos/análises de situacións	4	11	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	9	18
Sesión maxistral	25	59	84
Probas de resposta curta	3	0	3

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Trátase da realización de actividades prácticas en laboratorio que teñen por obxecto a profundización en aspectos relacionados coa materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Actividades a realizar en grupo mediano con presencialidade.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas e exercicios de mellora xenética en modalidade semipresencial
Sesión maxistral	Sesións de teoría onde se explican os contidos propios da materia

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Estudo de casos/análises de situacións	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Probas de resposta curta	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	memoria das actividades realizadas, asistencia e actitude. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55
Estudo de casos/análises de situacións	Análise de casos prácticos. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	25	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas de mellora xenética. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	5	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55
Probas de resposta curta	Casos prácticos e preguntas de teoría no exame. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	60	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para poder superar a materia será necesario, como mínimo, obter o 50% da calificación en cada unha das probas. Con respecto a segunda convocatoria e posteriores as calificacións correspondentes a prácticas de laboratorio e o estudo de casos/análises de situacións poden conservarse a criterio do profesor.

Os alumnos que non poidan asistir as sesións presenciais deberán xustificalo debidamente. As actividades presenciais obrigatorias avaliaranse, nestes casos, con actividades complementarias a acordar co profesor responsable.

Exames:

DÍA: 26 de maio de 2016 HORA: 16 h.

DÍA: 13 de xullo de 2016 HORA: 10 h.

Fin de carreira: 30 de setembro de 2015 ás 16 horas.

### Bibliografía. Fontes de información

- Cubero J. (2003). *Introducción a la mejora genética vegetal*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Eng-Chong Pua, Michael R. Davey, ed. (2010). *Plant developmental biology: biotechnological perspectives*. Heidelberg : Springer, cop.
- Newbury H. (2003). *Plant molecular breeding*. Oxford: Blackwell; Boca Raton : CRC Press.
- Hank W. Bass, James A. Birchler, ed. (2012). *Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function*. New York : Springer.
- Llácer G. Ed. (2006). *Mejora genética de la calidad en plantas*. Valencia: Editorial de la UPV, D.L.
- Neal Stewart Jr. (2011). *Plant transformation technologies*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Nuez et al. (2000). Los Marcadores genéticos en la mejora vegetal. Sociedad Española de Genética ; Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.
- Nuez, J. M<sup>a</sup> Carrillo, R. Lozano (2002). *Genómica y mejora vegetal*. Madrid : Mundi Prensa, D.L.

Â

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Jardinería**

Materia	Jardinería			
Código	001G280V01803			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Los conocimientos sobre jardinería permiten participar en el diseño del espacio que habitamos. La asignatura amplia una cultura general que enseña nuevas formas de proyectar con distintos elementos. Aportará al estudiante sensibilidad y conocimiento para apreciar y valorar con sentido crítico los jardines y espacios públicos.			

**Competencias**

Código		Tipología
CE43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas	- saber - saber hacer
CE44	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.	- saber - saber hacer
CE45	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la electrificación.	- saber - saber hacer
CE47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.	- saber - saber hacer
CE49	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental.	- saber - saber hacer
CE60	Capacidad para conocer, comprender y utilizar herramientas específicas de diseño y expresión gráfica.	- saber - saber hacer
CE63	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes.	- saber - saber hacer
CE66	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de proyectos y obras.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: se valorará el conocimiento del alumno sobre cual es el cometido del campo profesional de la jardinería, cuáles son los aspectos fundamentales que definen los espacios verdes, los aspectos más significativos que forman parte de la ejecución de un espacio verde, los requerimientos esenciales en cuanto a mantenimiento de los mismos, etc.	CE43 CE44 CE49
RA2: se pedirá al alumno sepa cuales son los componentes básicos que configuran un jardín en su aspecto constructivo y de diseño. Deberá , además , en trabajo de prácticas, diseñar y proyectar una propuesta sobre jardín urbano, parque periurbano, jardín privado, etc. integrando los principales elementos: vegetación, suelo y pavimentos, agua, etc.	CE45 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66
RA3: debe responder el alumno a cuestiones que permitan determinar con precisión las distintas áreas verdes y valorar los distintos paisajes según su tipología (natural, cultural, urbano y jardín), naturaleza (público o privado) y estilo.	CE43 CE44 CE49

**Contenidos**

Tema	
Tipología de los espacios verdes.	Concepto de Espacios verdes públicos y privados

Elementos constitutivos de los espacios ajardinados	Zonas, elementos y materiales.
Vegetación para ajardinamiento. Paisajismo	Conocimiento básico de la diversidad. Elementos a tener en cuenta en la selección de material.
El diseño en jardinería. Elaboración de proyectos.	Principios básicos del diseño de jardines Planificación de actividades, plantaciones, siembras, otros.
Construcción de jardines y mantenimiento.	Actuaciones y programación
La práctica	Diseño de jardín Visita a espacios verdes de la zona. Reconocimiento de especies ornamentales

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Salidas de estudio/prácticas de campo	14	42	56
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	3	4
Sesión magistral	27	63	90

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

### Metodoloxías

	Descrición
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se harán visitas a espacios verdes de la ciudad para reconocimiento de diseño, elementos de jardín y reconocimiento de especies vegetales
Estudio de casos/análisis de situaciones	Criterios que permitan establecer análisis acerca de elementos presentes en jardines ya establecidos y sea capaz de emitir opinión sobre el particular
Sesión magistral	Explicación de los principales conceptos

### Atención personalizada

	Descrición
Sesión magistral	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.
Salidas de estudio/prácticas de campo	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.
Estudio de casos/análisis de situaciones	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Examen de contenidos para alumnos en régimen de evaluación continua	55	CE43
	Aquellos alumnos que debidamente, al comienzo del curso justifiquen la dispensa de presencialidad debido a responsabilidades laborales, deberán convenir con la profesora un mecanismo personalizado de evaluación que permita demostrar el conocimiento de todos los contenidos de la asignatura, tanto los impartidos en la exposición magistral como los adquiridos a través de otras actividades. Deberán asistir a prácticas en el período programado:		CE44
	LA FECHA DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES SERÁ : 28 DE SEPTIEMBRE A 16h (fin de carrera), 31 DE MARZO A 16h Y 15 JULIO A 16H.		CE45
	Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3		CE47
			CE49
			CE60
			CE63
			CE66

Salidas de estudio/prácticas de campo	Se valorará individualmente y por observación personal la participación activa	25	CE43
	Se valorará la entrega y calidad de contenido y presentación de la actividad, considerando la robustez de las fuentes utilizadas.		CE44
			CE45
			CE47
	Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3		CE49
			CE60
			CE63
	CE66		
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará de forma individual la soltura y habilidad en el manejo de conocimientos sobre Planificación y elaboración de proyectos.	20	CE43
	Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3		CE44
			CE45
			CE47
			CE49
			CE60
			CE63
	CE66		

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Los alumnos no presenciales, que al comienzo del curso hayan presentado documentación acreditativa de su dificultad para la asistencia continuada, deberán ponerse en contacto con la profesora para establecer un adecuado sistema de evaluación. Las calificaciones obtenidas en las actividades programadas, serán tenidas en cuenta también en segunda convocatoria.

### Fuentes de información

- BALLESTER-OLMOS, J.F. (Ed.), Diseño y construcción de jardines., Universitat Politècnica de Valencia., 1999
- CAÑIZO, J.A. y GONZÁLEZ, R., Jardines. Diseño, proyecto, plantación., Ed. Mundi Prensa, 1991
- CETUR., LES MATÉRIAUX DU PAYSAGE, Éditions du CETUR. Bagneux. Francia, 1986
- FARIELLO, F., La arquitectura de los jardines: de la antigüedad al siglo XX, Barcelona: Reverte, 2004
- FOUCARD, J.C., Viveros., Ed. Mundi Prensa, 1997
- LAM, G., Nuevo paisajismo urbano: landscape design USA, Barcelona: Links International., 2007
- MORRIS, A. y EDWIN J., Historia de la forma urbana. Desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial, España: Gustavo Gili., 1998
- ORTA, S., La empresa de jardinería y paisajismo; conservación de espacios verdes, Ed. Mundi, 1996
- PAÉZ DE LA CADENA, F., Historia de los estilos en jardinería, Madrid: AKAL., 1998
- SARANDESES MARTÍNEZ, J., HERRERO MOLINA, M. y MEDINA MURO, Guía de diseño urbano. Madrid, Ministerio de Fomento Centro de Publicaciones., 1999
- VILLALVA, S, Plagas y enfermedades de jardines., Ed. Mundi Presa., 1996

### Recomendaciones

#### Materias que continúan o temario

- Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804
- Hortofruticultura/O01G280V01801

### Outros comentarios

Sería muy interesante que el alumno tuviese conocimientos acerca del contenido de esta materia

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ampliación de fitotecnia</b>				
Materia	Ampliación de fitotecnia			
Código	O01G280V01804			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel Paradelo Nuñez, Remigio			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>- Profundización en las bases, conceptos y tecnologías propias de la Fitotecnia</p> <p>- Profundización en las peculiaridades específicas de la Fitotecnia de los cultivos y sistemas agrícolas más importantes/representativos en España y en Galicia</p> <p>- Peculiaridades de la Agroecología y otras formas de entender la producción agrícola</p> <p>- Profundización en los efectos de los factores limitantes de la producción agrícola y de las alternativas disponibles para limitar sus efectos sobre la producción y la calidad de las cosechas</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	
CE46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con riego y drenajes.	- saber
CE55	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.	- saber
CE67	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.	
CE69	Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.	

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de entender la importancia del riego y el drenaje en la producción, la calidad y la seguridad de las cosechas	CB2 CB3 CB4
RA2: Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituarán a manejar conceptos y técnicas utilizadas para la producción, uso y mantenimiento de las producciones vegetales.	CE41 CE46
RA3 Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de manejar los conceptos y tecnologías utilizadas en los sistemas de producción y explotación agraria más extendidos y/o importantes.	CE55 CE67
RA4 Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de manejar los conceptos y tecnologías utilizadas en los cultivos herbáceos más extendidos y/o importantes.	CE69
RA5 Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituarán a utilizar, los conceptos relacionados con la comercialización de productos agropecuarios.	

## Contidos

Tema	
TEMA 1. SISTEMAS AGRÍCOLAS E AGRICULTURA	1.1. Introducción os sistemas agrícolas 1.2. Características dos sistemas agrícolas 1.3. Xestión dos sistemas agrícolas 1.4. Tipos de sistemas agrícolas 1.5. Alimentación e agricultura 1.7. O estado da agricultura mundial e desafíos futuros
TEMA 2. A TOMA DE DECISIONS NA AGRICULTURA	2.1. Niveis de decisión 2.2. Fontes de información para a toma de decisións na explotación agrícola 2.3. Obxectivos técnico-económicos das explotacións
TEMA 3. FACTORES QUE INFLUEN NO RENDIMENTO DOS CULTIVOS	3.1. Os procesos vitais básicos: absorción, transpiración, fotosíntese, respiración 3.2. Substancias e órganos de reserva 3.3. Concepto e medida da Produtividade. 3.4. Niveis actuais de rendemento. 3.5. Factores que influen na produtividade. 3.6. Límites a produtividade agrícola. 3.7. Mejora de la productividad y del rendimiento.
TEMA 4. MATERIAL VEXETAL E CICLO PRODUTIVO.	4.1. Domesticación i escolma 4.2. Variabilidade e mellora xenética. 4.3. Etapas do ciclo produtivo. 4.4. Estrés de origen biolóxico e protección dos cultivos. 4.5. Posibilidades das novas tecnoloxías na mellora da produtividade e a calidade. 4.6. Organismos xenéticamente modificados
TEMA 5. LABORES E CONSERVACIÓN DOS SOLOS.	5.1. Obxectivos dos labores 5.2. Influencia do contido de auga do solo nos labores 5.3. Labores convencionais 5.4. Endurecementos e solas de labor 5.5. Erosión 5.7. Labores de conservación 5.8. Sen labores
TEMA 6. OUTRAS FORMAS DE AGRICULTURA	6.1. Agricultura extensiva e intensiva 6.2. Formas de intensificación agrícola 6.3. Agricultura Ecolóxica, Bio e Biodinámica 6.4. Agroecoloxía 6.5. Sistemas Agroforestais 6.6. Agricultura urbana. 6.7. Agricultura de precisión.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	28	56
Seminarios	4	22	26
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	1	6
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Debates	5	10	15
Estudo de casos/análises de situacións	5	25	30
Informes/memorias de prácticas	0	5	5
Probos de tipo test	0	3	3

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	A explicación dos contidos dos diferentes temas farase coa axuda de presentacións de power point. Os alumnos poderán ollar os contidos ampliados na páxina do programa tema correspondente a materia.

Seminarios	Neles trataranse tanto aspectos teóricos como aplicados relacionados cos principais problemas que afectan os sistemas agrícolas máis importantes de Galicia e de fora da nosa Comunidade. Como p.ex., os efectos das modificacións de la PAC: sectores afectados, influencia sobre a continuidade das explotacións, etc
Saídas de estudo/prácticas de campo	Farase unha viaxe as comarcas da Limia e o Ribeiro para coñecer in situ os problemas dos cultivos máis importantes (pataca e vide) de la provincia y entrevistarse con produtores e técnicos agrícolas para afondar e coñecer de primeira man os problemas que teñen os diferentes sistemas agrícolas
Prácticas de laboratorio	Cultivo de plantas de interese agrícola no invernadoiro: establecemento dun sementeiro; taxa de emerxencia. Influencia de las condiciones ambientales sobre la evolución poscosecha de diferentes productos agrícolas Potencial hídrico das follas Erosión e estabilidade estrutural en diferentes solos
Debates	Directamente relacionado ca metodoloxía Estudio de casos/análises de situacións, tratase de debatir sobre as vantaxes e dasvantaxes das diferentes alternativas e de fomentar o análise crítico das diferentes opcións. Esas opcións serán defendidas por diferentes grupos e toda a clase votará a consistencia dos argumentos empregados por cada grupo e a calidade do seu papel no debate
Estudo de casos/análises de situacións	Analizaranse problemas de actualidade relacionados ca temática da asignatura e os alumnos deberán facer informes sinxelos identificando as razóns a favor e en contra das diversas posturas e un balance global da súa posición fronte o problema abordado

### Atención personalizada

	Descrición
Seminarios	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.
Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.
Debates	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.
Estudo de casos/análises de situacións	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.
Informes/memorias de prácticas	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.
Probas de tipo test	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos máis salientables que se incluírán na memoria final.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Sesión maxistral	O rematar a exposición de cada tema abrírase un cuestionario na páxina correspondente a materia na Plataforma TEMA. As respostas a eses cuestionarios (probos de resposta curta) aportarán un 30% a nota final Nos cuestionarios avalíaranse os resultados da aprendizaxe máis específicos RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5	15	CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Seminarios	A participación activa nos seminarios aportará un 15% a nota final. A avaliación farase consonte o recollido nas rúbricas que tamén se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA Nos seminarios traballarase (e avalíaranse) tanto os resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5) coma os máis básicos ou xenéricos (CB3, CB4)	15	CB3 CB4 CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Saídas de estudo/prácticas de campo	Los alumnos terán que entregar unha libreta con un resume dos principais aspectos abordados nas salidas. A puntuación axustarase o previsto nas Rubricas que se publicarán na páxina da materia na plataforma TEMA Nas saídas de estudo traballarase e avalíaranse os resultados da aprendizaxe máis básicos ou xenéricos (CB2, CB3, CB4), inda que tamén os específicos	5	CB2 CB3 CB4 CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Prácticas de laboratorio	O rigor a hora de realizalos traballos encomendados, será -coa participación activa e a capacidade de planificación- os principais aspectos a valorar cando se xulge o desempeño dos alumnos nesta actividade. Eses aspectos aportarán un 15% a puntuación final, que se completará con outro 5% en función da calidade das memorias de prácticas . A avaliación centrarase no dominio dos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3 e RA4)	15	CE46 CE55 CE67 CE69
Debates	A participación activa nos debates aportará un 10% a nota final. A avaliación realizarase atendendo o recollido nas rúbricas que se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA Nos debates traballarase (e avalíaranse) tanto os resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5) coma os máis básicos ou xenéricos (CB2, CB3, CB4)	15	CB2 CB3 CB4 CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Estudo de casos/análises de situacións	A avaliación realizarase atendendo o recollido nas rúbricas que se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA No caso desta metodoloxía a avaliación centrarase nos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5)	15	CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Informes/memorias de prácticas	Os alumnos terán que entregar unha libreta, con un resume das metodoloxías e os resultados logrados nas prácticas de laboratorio. A avaliación centrarase nos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5)	5	CE46 CE55 CE67 CE69
Probos de tipo test	O rematar a exposición de cada tema (sesión magistral) abrírase un cuestionario na páxina da materia na Plataforma TEMA. As respostas de eses cuestionarios contarán un 30% na nota final Nos cuestionarios avalíaranse os resultados da aprendizaxe máis específicos RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5	15	CE41 CE46 CE55 CE67 CE69

#### Outros comentarios e avaliación de Xullo

**NON PRESENCIAIS:** Os alumnos que non poidan asistir con regularidade por motivos laborais terán a oportunidade de substituír o traballo inluido nas practicas de laboratorio, seminarios, debates e saídas de estudos por traballos teórico-prácticos sobre temáticas relacionadas cos contidos que figuran no programa da materia e que se escollerán tendo en conta as circunstancias persoais do alumno.Â

**SEGUNDA CONVOCATORIA:** A avaliación será continua, de xeito que as puntuacións acadadas nas diversas metodoloxía previstas irase acumulando e mantense para a segunda convocatoria por unha única vez, sempre que se acade o mínimo dun 35% sobre 100 nesa avaliación continua. Nese caso a nota da avaliación continua sumase a que acaden no exame correspondente a segunda convocatoria, de forma que a nota final da segunda convocatoria obterase do seguinte xeito:

Nota final segunda convocatoria=  $(10 \times (\text{nota avaliación continua} + \text{nota examen segunda convocatoria})) / (\text{Nota avaliación continua} + \text{nota exame segunda convocatoria})$ .Â

Ejemplo: Nota avaliación continua: 40%

Nota exame segunda convocatoria: 45%

Nota final segunda convocatoria=  $(10 \times (40 + 45)) / (40 + 100) = 6,07$

### **DATAS EXAMES CURSO 2015/16**

Fin de carreira: 1 outubro de 2015 as 10 horas

1ª Edición: 15 de xaneiro de 2016 as 10 horas

2ª Edición: 8 xullo de 2016 as 16 horasÂ

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

VILLALOBOS, F.J., et al., FITOTECNIA, 2ª, 2002

GLIESSMAN, S.R., Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture, 1ª, 2000

Carbonneau, A; Deloire, A; Jaillard, B. , La vigne. Physiologie, terroir, culture, 1ª, 2007

Prévost P., Les bases de l'agriculture, 3ª, 2006

Soltner D., Les bases de la production vegetale Tomo II. El clima , 7ª, 1995

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioclimatoloxía/O01G280V01302

Botánica/O01G280V01401

Fitopatoloxía/O01G280V01805

Fitotecnia/O01G280V01504

Mellora vexetal/O01G280V01802

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Fitopatoloxía</b>				
Materia	Fitopatoloxía			
Código	O01G280V01805			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
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.	- saber - saber facer
CE13	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola	- saber - saber facer
CE25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología , entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario	- saber - saber facer
CE56	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con ecosistemas y biodiversidad.	- saber - saber facer
CE68	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con protección de cultivos contra plagas y enfermedades.	- saber - saber facer
CE75	Capacidad para conocer y comprender la relación causa efecto de los elementos climáticos sobre los seres vivos y su respuesta fenológica.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os aspectos máis relevantes dos organismos patóxenos das plantas e das enfermidades que producen	CE12 CE56 CE68 CE75
Desenvolver e aplicar os métodos de control das mesmas baixo a premisa dun control integrado de pragas	CB3 CG1 CG5 CE13 CE56 CE68 CE75

Adquirir a capacidade de planificar e elaborar traballos de I+D

CB3  
CB4  
CG1  
CG5  
CE68  
CE75

Desenvolver a capacidade de comunicarse con persoas non expertas para que estas poidan estas entender, interpretar e adoptar os avances científicos na industria agroalimentaria

CB3  
CB4  
CG1  
CE25

## Contidos

Tema

Unidade I. Fundamentos básicos da Fitopatoloxía.	1. Concepto de Fitopatoloxía. Concepto de enfermidade e axente patóxico. Historia da Fitopatoloxía. Importancia das enfermidades das plantas
Unidade I. Fundamentos básicos da Fitopatoloxía.	2. Principais axentes causantes de enfermidades en plantas. Virus. Fitoplasmas. Bacterias. Fungos. Nematodos.
Unidade I. Fundamentos básicos da Fitopatoloxía.	3. Natureza cíclica da enfermidade. Tipos de epidemias: epidemias monocíclicas e policíclicas. Progreso da enfermidade.
Unidade II. Manexo das enfermidades das plantas.	4. Estratexias para ou manexo das enfermidades das plantas. Postulados de Koch. Modelos matemáticos de control do inóculo e do desenrolo da enfermidade
Unidade II. Manexo das enfermidades das plantas.	5. Métodos de control das enfermidades das plantas. Medidas reguladoras. Métodos culturais. Erradicación do hospedante. Rotación de cultivos. Saneamento. Plantas cebo. Creación de condicións desfavorables para ou patóxico. Solarización. Alteracións das datas de sementa ou de colleita. Tratamentos por frío
Unidade II. Manexo das enfermidades das plantas.	6. Control biolóxico. Definición. Bases ecolóxicas do control biolóxico. Axentes de control biolóxico. Conservación dos inimigos naturais. Outros métodos de loita biolóxica. O uso de feromonas. A loita biolóxica non control das enfermidades das plantas
Unidade II. Manexo das enfermidades das plantas.	7. A loita química. Características e toxicidade dos praguicidas. Sistemas de aplicación. Precaucións na conservación e manexo de produtos fitosanitarios. Clasificación.
Unidade II. Manexo das enfermidades das plantas.	8. Mecanismos de defensa das plantas. Resistencia inducida fronte a patóxenos e a insectos. Estratexias defensivas das plantas. Aplicacións da resistencia inducida en agricultura. Obtención de variedades transxénicas resistentes a pragas e/ou patóxenos. Os novos retos na obtención de plantas transxénicas resistentes.
Unidade II. Manexo das enfermidades das plantas.	9. Control integrado de pragas
Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxico, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)	10. Enfermidades producidas por virus. Principais alteracións provocadas na planta. Recoñecemento virus-hóspede. Resistencia a virus. Transmisión de virus por insectos vectores. Epidemioloxía das virosis. Métodos de control. Principais virosis en cultivos.
Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxico, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)	11. Enfermidades producidas por espiroplasmas e fitoplasmas. Localización
Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxico, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)	12. Enfermidades producidas por bacterias fitopatóxenas. Tipos de enfermidades bacterianas. Tumores de agalla, podremias brandas da pataca, podremia anular, necrose bacteriana da vide, enfermidades bacterianas nos froiteiros. Diagnóstico e detección de bacterias fitopatóxenas. Epidemioloxía das bacteriose. Métodos de control
Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxico, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)	13. Enfermidades producidas por fungos. Interaccións planta-fungo. Mecanismos de infección, patoxénese e resistencia. Principais enfermidades producidas por fungos: Mildius, Oídios, Verdes, Carbóns, Micosis foliares, vasculares e radiculares, Micosis da madeira
Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxico, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)	14. Plantas parasitas. Principais taxa e epidemioloxía

Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxeno, 15. Nematodos fitoparasitos. Principais alteracións provocadas nas Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, plantas. Control. Ciclo da enfermidade)

Práctica 1	Observación de síntomas producidos por patóxenos en plantas
Práctica 2	Illamento de patóxenos: elaboración de medios de cultivo e sementeira
Práctica 3	Identificación e contaxe de unidades formadoras de infeccións
Práctica 4	Casos prácticos de infeccións: estratexias

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	14	28	42
Sesión maxistral	28	62	90
Probas de resposta curta	0	3	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Traballo de alumno no laboratorio, favorecendo unha aprendizaxe colaborativa en grupos na que o profesor asigne roles os membros do grupo coa finalidade de realizar traballos en equipo
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Lecturas de artigos científicos ou capítulos de libros. Traballos en equipo para redactar un informe e así mesmo presentalo o profesor e ós seus compañeiros
Sesión maxistral	Clases na aula

### Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante as actividades que se realizarán en laboratorio e as distintas probas de resposta curta é conveniente o seguemento do alumno de xeito personalizado.
Probas de resposta curta	Durante as actividades que se realizarán en laboratorio e as distintas probas de resposta curta é conveniente o seguemento do alumno de xeito personalizado.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Asistencia a Clases e demais actividades. Se evalúan todos los resultados de aprendizaxe.	10	CB3 CB4 CG1 CG5 CE12 CE13 CE25 CE56 CE68 CE75

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución de actividades no laboratorio e aula. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	CB3 CB4 CG1 CG5 CE12 CE13 CE25 CE56 CE68 CE75
Probas de resposta curta	Examen. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	80	CB3 CB4 CG1 CG5 CE12 CE13 CE25 CE56 CE68 CE75

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os alumnos que non poidan asistir as sesións presenciais deberán xustificalo. As actividades presenciais suxeitas a avaliación serán substituídas por actividades complementarias que se acordarán co profesor responsable da materia.Â

Exames:Â

DÍA: 27 de maio de 2016Â HORA: 16 h.Â

DÍA: 11 de xullo de 2016Â HORA: 16 h.

Fin de carreira: 30 de setembro 2015 ás 16 horas.

### Bibliografía. Fontes de información

Agrios G.N.- Fitopatología. Limusa.Carrero J.M. Plagas del campo.UTEHA.

Llácer G., López M.M., Trapero A. & Bello A. Patología Vegetal. Mundi-Prensa. 1996.

Smith I.M., Dunez J., Lelliot R.A., Phillips D.H. & Archer S.A. Manual de enfermedades de las plantas. Mundi-Prensa, 1992

Domínguez García-Tejero F.- Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Mundi-Prensa. 1998.

Mateo Box. Control de enfermedades en cultivos de invernadero.

Giovanni B. Las enfermedades de la patata.

Sociedad Española de Fitopatología. Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso.

### Recomendacións

#### Outros comentarios

Coñecementos básicos de Micoloxía, Microbioloxía, Botánica e Fisioloxía vexetal os cales deberon ser adquiridos en matérias cursadas en anos anteriores

Uso de recursos da biblioteca, bases de datos etc.

Manexo básico de Internet e programas de ofimática



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ordenación do territorio e paisaxe**

Materia	Ordenación do territorio e paisaxe			
Código	001G280V01806			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Idioma				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>(*)La materia se plantea con el objetivo general que el alumno se familiarice con las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio y que aprenda a valorar la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial.</p> <p>De forma más específica, pretende formar al alumno en el análisis y valoración de los recursos paisajísticos, en sus diferentes etapas: detección, clasificación, evaluación y gestión, con un enfoque eminentemente aplicado.</p> <p>Un segundo objetivo es familiarizar al alumno con el tratamiento del paisaje en los planes de ordenación del territorio, y los modos e instrumentos disponibles para incorporar las políticas de protección del paisaje en las diferentes figuras de ordenación del territorio existentes.</p>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber - Saber estar / ser
CE48	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería del medio ambiente y del paisaje.	- saber - saber facer
CE50	Capacidad para conocer, comprender y utilizar principios de desarrollo sostenible.	- saber - saber facer
CE52	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la valoración de activos ambientales.	- saber - saber facer
CE53	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con hidrología	- saber - saber facer
CE57	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el medio físico y cambio climático.	- saber - saber facer
CE58	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con análisis, gestión y planes de ordenación territorial.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE59	Capacidad para conocer, comprender y utilizar principios de paisajismo.	- saber - saber facer
CE61	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con desarrollo práctico de estudios de impacto ambiental.	- saber - saber facer
CE62	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística.	- saber - saber facer
CE64	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de desarrollo.	- saber - saber facer

CE65 Capacidad para conocer, comprender y utilizar instrumentos para la ordenación del territorio y del paisaje. - saber  
- saber hacer

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: conocer las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio	CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE62 CE65
RA2: capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa enxeñaría do medio e da paisaxe.	CE53 CE58 CE62 CE64 CE65
RA3: coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa lexislación e xestión ambiental.	CB2 CB4 CE58 CE62
RA4: capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con análises, xestión e plans de ordenacion territorial	CB3 CB4 CE58 CE61 CE62 CE64
RA5: capacidade para coñecer, comprender e utilizar principios de paisaxismo.	CB4 CE57 CE59

### Contidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	a) El objeto de la Ordenación del Territorio. Antecedentes y perspectivas actuales. b) El carácter interdisciplinar de la Ordenación Territorial. c) Historia y retos de la Planificación Territorial en Galicia
TEMA 2. EL PAISAJE. METODOS DE VALORACION DE LA CALIDAD DEL PAISAJE	a) Introducción al paisaje b) Características visuales básicas: elementos y componentes del paisaje c) Métodos de valoración del paisaje d) Valoración de la calidad del paisaje. Método de Cañas y Ruíz. E) Fichas para la valoración del paisaje
TEMA 3. EL PAISAJE COMO RECURSO EN LA ORDENACION TERRITORIAL.	a) El Convenio Europeo del Paisaje. b) Normativa gallega sobre el paisaje. c) Tipos de estudios sobre el paisaje. d) Calidad Visual: cuencas visuales y fragilidad del paisaje

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	42	70
Seminarios	14	35	49
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	0	10
Estudo de casos/análises de situacións	0	12	12
Presentacións/exposicións	4	0	4
Probas de resposta curta	0	5	5

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

### Metodoloxía docente

Descrición
------------

Sesión maxistral	El profesor expondrá los contenidos de los 3 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 3/4 personas, un trabajo sobre aspectos aplicados de la valoración del paisaje. En esos trabajos empezarán por familiarizarse con las características visuales básicas a través de fotografías que serán valoradas y seleccionadas por los propios alumnos para elaborar un directorio fotográfico y terminarán con la valoración de un paisaje utilizando sendas metodologías de valoración, a partir de los componentes y elementos del paisaje de una comarca próxima en base a criterios de valor paisajístico y singularidad
Saídas de estudio/prácticas de campo	Prácticas de Campo: se realizarán sendas salidas de estudios a la comarca de la Ribeira Sacra para estudiar y analizar las características que contribuyen a la singularidad de sus paisajes. Los alumnos habrán de seleccionar 8 fotografías que ilustren las características visuales básicas, atendiendo a criterios de representatividad y singularidad de los paisajes del recorrido y elaborar una ficha resumen con sus aspectos más destacados. La evaluación de esa actividad se realizará directamente en base a la asistencia a las salidas de campo e indirectamente a partir de los resultados de esas salidas que habrán de utilizarse en los seminarios y presentaciones
Estudo de casos/análises de situaciones	Los alumnos deberán de realizar una serie de trabajos en los que reflexionarán sobre aspectos de actualidad relacionados con la ordenación del territorio y/o el paisaje, como pueden ser p.ej., el PXOM, la despoblación, los proyectos de infraestructuras, la nueva PAC, etc. Serán trabajos individuales de poca extensión en los que se valorará sobre todo la comprensión del problema, la calidad de su análisis y el hecho de disponer o no de una visión propia y original del problema y sus soluciones.
Presentacións/exposicións	Los alumnos deberán presentar el resultado de los trabajos realizados en los seminarios que incluirán la propuesta de los 8 ejemplos representativos de las Características Visuales Básicas, con los que optarán a la inclusión en el Directorio Fotográfico y la Propuesta de Evaluación del Paisaje, en las dos escalas utilizadas como referencia. Para la primera de esas presentaciones cada grupo dispondrá de un tiempo máximo de 10 minutos y para la segunda, de un tiempo máximo de 20 minutos.

### Atención personalizada

	Descripción
Sesión maxistral	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Seminarios	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Saídas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Presentacións/exposicións	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura
Estudo de casos/análises de situaciones	Los alumnos podrán acudir al profesor en cualquier momento para que les aclare cualquier duda que pueda surgir a lo largo del tiempo que dure la impartición de la materia, tanto presencialmente en horario de tutorías, como por vía telemática o email, utilizando las herramientas contenidas en la página de Faitic dedicada a la asignatura

### Avaliación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
--	-------------	---------------	------------------------

Sesión maxistral	Para evaluar su dominio de los contenidos teóricos se utilizarán cuestionarios (pruebas de respuesta corta que figuran como punto final de este apartado de evaluación) para cada uno de los temas que se colgarán en la página de la asignatura en FAITIC/Programa TEMA.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA5.	30	CB2 CB3 CB4 CE48 CE50 CE52 CE53 CE57 CE58 CE59 CE61 CE62 CE64 CE65
Seminarios	La primera parte de los seminarios se dedicará a familiarizar al alumno con las Características Visuales Básicas, para adentrarse después en las metodologías para la Valoración del Paisaje, cuya comprensión y dominio deberán demostrar realizando sendas valoraciones de paisajes gallegos, a partir de los componentes y elementos del paisaje de una comarca próxima en base a criterios de valor paisajístico y singularidad.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA3 y RA4.	40	CB2 CB3 CB4 CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE61 CE62 CE64 CE65
Saídas de estudio/prácticas de campo	La evaluación de esa actividad se realizará directamente en base a la asistencia a las salidas de campo e indirectamente a partir de los resultados de esas salidas que habrán de utilizarse en los seminarios y presentaciones  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA3.	10	CB2 CB4 CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE62 CE65
Presentacións/exposicións	Los alumnos deberán presentar el resultado de los trabajos realizados en los seminarios que incluirán la propuesta de los 8 ejemplos representativos de las Características Visuales Básicas, con los que optarán a la inclusión en el Directorio Fotográfico y la Propuesta de Evaluación del Paisaje, en las dos escalas utilizadas como referencia. Para la primera de esas presentaciones cada grupo dispondrá de un tiempo máximo de 10 minutos y para la segunda, de un tiempo máximo de 20 minutos.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA3 y RA4.	10	CB2 CB3 CB4 CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE61 CE62 CE64 CE65

Estudo de casos/análises de situacións	Se evaluarán los trabajos estudios de casos en una escala de 1 a 10 por trabajo y en conjunto supondrán el 10% de la nota final.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA3 y RA4.	10	CB2 CB3 CB4 CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE61 CE62 CE64 CE65
Probas de resposta curta	Se corresponde con la evaluación de los contenidos impartidos en las sesiones magistrales: al final de cada tema los alumnos tendrán que demostrar su dominio de los contenidos del tema respondiendo a los cuestionarios que se abrirán en la página web de la materia en FAITIC. Serán pruebas de respuesta corta y dispondrán de 2 oportunidades de 15 minutos cada una para demostrar su conocimiento de cada tema.  Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	0	CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE62 CE65

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

La evaluación será continua y los alumnos que no superen la nota de 5 en la primera convocatoria, podrán optar a mejorar su calificación repitiendo de forma individual aquellas partes de la materia en las que demostraron un menor rendimiento para la convocatoria extraordinaria.

Los alumnos que no puedan asistir a clase con regularidad por motivos laborales, tendrán la posibilidad de realizar todas las actividades previstas (salvo las salidas al campo) utilizando la información que se colgará periódicamente en la página de teledocencia (PROGRAMA TEMA/FAITIC) de la materia. En cuanto a la asistencia a las 2 salidas al campo previstas (10 horas en total), podrán ser sustituidas por viajes individuales o en grupo organizados por los propios alumnos, que serán acreditados mediante un reportaje fotográfico utilizando las fichas diseñadas para el Observatorio fotográfico que también estarán a su disposición en la página de la materia.

Calendario de exámenes (exclusivamente para los alumnos que no puedan optar por la evaluación continua):

Fin de carrera: 29/09/2015

1ª Edición: 15/01/2016

2ª Edición: 15/07/2016

### Bibliografía. Fontes de información

SIGPAC, FUENTES DE INFORMACIÓN CARTOGRAFICA , <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>,

Hervas, J. , Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje., Bosch, 2009

Misterio de Medio Ambiente, Convenio Europeo del Paisaje: textos y comentarios, Editorial Secretaria Técnica del Ministerio de Medio Ambiente., 2008

BUSQUETS, J., CORTINA, A., GESTION DEL PAISAJE. MANUAL DE PROTECCION, GESTION Y ORDENACION DEL PAISAJE., Ariel. Patrimonio , 2009

Fundación Paisaje, , <http://www.fundacionpaisaje.org/index.html> ,

Observatori del paisatge , , <http://www.catpaisatge.net>,

Tarrosa, A. y Matas, R., El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo, Diputación de Barcelona, 2006

XUNTA DE GALICIA, Estrategia del paisaje gallego, <http://cmati.xunta.es/portal/cidadan/pid/2931>,

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Botánica/O01G260V01403

Avaliación de impactos ambientais/O01G260V01503

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Degradación e recuperación de solos**

Materia	Degradación e recuperación de solos			
Código	O01G280V01807			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Blas Varela, María Esther de			
Profesorado	Blas Varela, María Esther de Cutillas Barreiro, Laura			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	- saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de coñecementos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- saber facer
CE54	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión	- saber - saber facer
CE62	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
R1: que el alumno comprenda los problemas de degradación y pérdida de suelo.	CB5 CE54 CE62
R2: que el alumno sea capaz de elaborar propuestas creativas para la prevención y resolución de los problemas de degradación y pérdida de suelo	CB2 CB3 CG1
R3: que el alumno sea capaz de transmitir a la sociedad la necesidad de proteger el suelo	CB2 CB3 CB4 CG2

**Contidos**

Tema	
------	--

Tema 1 INTRODUCCION OS PROCESOS DE DEGRADACION DO SOLO	O solo como recurso natural ameazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación.
Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO	Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo.
Tema 3 EROSION DO SOLO	Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo.
Tema 4 EROSION HIDRICA	Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal.
Tema 5 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA	Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de predicción da erosión.
Tema 6 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA	Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manejo. Técnicas mecánicas.
Tema 7 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO	Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.
Tema 8 ACIDIFICACION DO SOLO	Solos acedos. Causas da acidificación. Efectos sobre o solo. Identificación e valoración da acidificación. Corrección do acedume.
Tema 9 SALINIZACION E SODIFICACION DO SOLO	Solos salinos e sódicos. Regas con augas salinas. Técnicas de identificación, prevención e recuperación de solos salinizados
Tema 10 ORIXE E NATUREZA DOS CONTAMINANTES NO SOLO	Definición de contaminante, clasificación dos contaminantes. Tipos de contaminación segundo as características da fonte. Contaminación puntual e difusa
Tema 11 CONTAMINACION DE ORIXE AGRARIA	Contaminación difusa por fertilización excesiva. Eutrofización das augas. Contaminación por fitosanitarios.
Tema 12 CONTAMINACION POR METAIS PESADOS	Concepto de metal pesado. Orixe e dinámica dos metais pesados no solo. Evaluación del risco ambiental en solos e plantas
Tema 13 TECNOLOXIAS APLICABLES A RECUPERACION DE SOLOS CONTAMINADOS	Técnicas de recuperación "ex situ" e "in situ". Técnicas electrocinéticas. Fitotecnoloxías. Técnicas de biorrecuperación.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	30	42
Seminarios	13	36	49
Presentacións/exposicións	2	14	16
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Probas de tipo test	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Consistirán na presentación na aula dos conceptos fundamentais da materia e no desenvolvemento dos contidos propostos. A devandita explicación apoiarse en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espírito crítico.
Seminarios	Traballaranse, de modo individualizado ou en grupos, contidos propios da materia. Plantexaranse diferentes temas que se analizarán polo miúdo as súas causas e algunhas posibles vías de solución. Nos seminarios buscarase fomentar o espírito crítico do alumno con debates dirixidos polo profesor sobre temas polémicos e de actualidade.
Presentacións/exposicións	Os alumnos elixirán un tema de entre os ofertados polo profesor. Isto levarase a cabo en grupos de 2-3 alumnos/as. As exposicións dos traballos prepararanse co apoio do profesor e despois da presentación establecerase un debate.
Prácticas de laboratorio	Analizaranse no laboratorio diferentes parámetros dun solo de mina e dun solo de mina recuperado. Incidirase tanto nos problemas orixinados polo seu contido en diferentes elementos como na evolución do proceso de recuperación.

**Atención personalizada**

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo 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 mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo 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 mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo 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 mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo 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.
Probas de tipo test	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo 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.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminarios	R1. R2. R3 Avaliarase a asistencia e participación nos seminarios mediante a realización de probas específicas para cada un deles. Valorarase a capacidade do alumno para analizar as diferentes caras dun mesmo problema e de formular propostas e solucións prácticas e enxeñosas. Valorarase o espírito crítico e a actitude respectuosa e positiva do alumno á hora de debater as cuestións que poidan resultar polémicas.	25	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1
Prácticas de laboratorio	R1. R2 Prestarase especial atención á explicación dos fundamentos da práctica e á interpretación do significado dos resultados obtidos. A asistencia ás prácticas é obrigatoria	25	CG1 CE54 CE62
Presentacións/exposicións	R3 Valorarase a claridade de conceptos, a organización do tema, a calidade e orixinalidade da presentación ppt., a claridade da exposición oral, a coordinación do grupo e o control do tempo.	25	CB4 CG2
Probas de tipo test	R1 Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	25	CE54 CE62

**Outros comentarios e avaliación de Xullo**

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 30 de setembro ás 10h.

1ª edición: 18 de xaneiro ás 10h.

2ª edición: 1 de xullo ás 16h.

A proba final é eliminatória 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.

Os alumnos que, por motivos previamente xustificadas, non puidesen asistir a clases deberán realizar o mesmo exame final que os seus compañeiros e unha serie de actividades complementarias, pactadas previamente coa profesora da materia, tendo en conta as peculiaridades do alumno.

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; POCH, R.M., Edafología: uso y protección de suelos, 2014, Mundiprensa

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; ROQUERO, C, Edafología para la agricultura y el medio ambiente, 2003, Mundiprensa

Almorox Alonso, J.; López Bermúdez, F.; Rafaelli, S, La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación, 2011, Ediciones de la Universidad de Murcia

HUDSON, N., , Conservación del suelo, 1982, Reverté

MORGAN, R.P.C, Erosión y conservación del suelo, 1997, Mundiprensa

KIRKBY, M.G. Y MORGAN, R.P.C, Erosión de suelos, 1984, Limusa

SEOANEZ, M., Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión, 1999, Mundiprensa

---

---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prevención de riesgos laborales**

Materia	Prevención de riesgos laborales			
Código	001G280V01808			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Idioma				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es lafuente@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo proporcionar a los alumnos herramientas útiles para la evaluación y prevención de riesgos laborales en la industria alimentaria. Para ello se proporcionarán a los estudiantes los principios básicos generales de la prevención de riesgos para incidir, a continuación, en su aplicación práctica a las explotaciones e industrias agroganaderas y alimentarias.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber hacer
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- saber hacer
CG3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.	- saber hacer
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	- saber hacer
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- saber hacer
CG9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.	- saber hacer
CE51	Capacidad para conocer, comprender y utilizar estrategias de mercado y del ejercicio profesional.	- saber - saber hacer
CE77	Alcanzará el conocimiento y entenderá los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.	- saber
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.	- saber hacer - Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Conocer y comprender los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.	CE51 CE77
RA2: Aplicar los principios básicos de la prevención de riesgos laborales a aspectos productivos en la industria.	CG3 CG4 CG9 CE78
RA3: Adquisición de la capacidad de gestión de la prevención de riesgos laborales.	CG1 CG2 CG4 CG5 CE78

RA4: Adquisición de motivación por la prevención de riesgos laborales.

CG2  
CG4  
CG5  
CE78

RA5: Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG9  
CE78

## Contenidos

Tema	
Introducción a la Prevención de Riesgos Laborales	Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Legislación. Normativa aplicable. Gestión de la prevención de riesgos laborales. Elementos de Protección personal y primeros auxilios.
Agentes físicos	Ruido, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones
Agentes químicos	Exposición. Marcadores de exposición y de efecto. Toxicocinética Etiquetado: símbolos de peligro normalizados y frases de seguridad. Sustancias tóxicas e irritantes. Plaguicidas, metales y micotoxinas. Detergentes y agentes desinfectantes.
Agentes biológicos	Definición y clasificación de los agentes biológicos. Exposición, vías de entrada en el organismo y principales efectos. Identificación y evaluación de riesgos. Reducción de riesgos. Medidas higiénicas. Vigilancia de la salud.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	20	80	100
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	20	22
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	6	10
Debates	1	6	7
Pruebas de respuesta corta	1	10	11

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

## Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Mediante sesiones magistrales de carácter participativo se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se plantearán situaciones reales o posibles dentro de la industria alimentaria para que los alumnos: - identifiquen y evalúen los riesgos químicos, físicos o/y biológicos asociados - diseñen medidas de eliminación, reducción y/o vigilancia Esta actividad se realizará parcialmente en clases presenciales con el apoyo y guía del profesor, pero exigirá, además, un trabajo personal del alumno a fin de recabar información que le permita terminar de resolver el caso planteado.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizará una visita a una industria alimentaria con el objetivo de que los alumnos identifiquen in situ los riesgos asociados a esa actividad y conozcan la gestión de la prevención de riesgos aplicada en ese caso

Debates	<p>En clases presenciales se planteará a los alumnos una situación preferiblemente real o posible de la industria alimentaria donde, bien se haya detectado un mal funcionamiento del sistema de gestión de prevención de riesgos que haya desembocado en un accidente o incidente, o bien se pretenda implantar un sistema de gestión de prevención de riesgos.</p> <p>El objetivo de esta actividad será el que los alumnos trabajen, a través del debate conjunto, el análisis de las circunstancias que, bien han conducido a esa situación, o bien condicionan el diseño del sistema de gestión, y puedan considerar de este modo distintas aproximaciones al problema que enriquezcan la conclusión final.</p> <p>Para ello, y previamente a la sesión de debate, los alumnos deberán preparar el tema a fin de que el debate se sustente sobre argumentos sólidos. Este último punto será especialmente valorado en la nota final de esta actividad.</p>
---------	---

### Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Debates	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Pruebas de respuesta corta	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Se evaluará la asistencia a las clases de sesión magistral en la medida en la que el alumno participe activamente en la exposición de dudas, opiniones y diálogo interactivo con el profesor y compañeros. Resultados de aprendizaje evaluados: R1 a R5.	5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CE51 CE77 CE78
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se evaluará a través del informe breve que los alumnos deberán entregar tras las sesiones de estudio de los casos planteados. Resultados de aprendizaje evaluados: R1 a R5.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CE51 CE77 CE78

Salidas de estudio/prácticas de campo	Se evaluará a través de un breve cuestionario o bien de un breve informe que los alumnos deberán entregar posteriormente a la salida de campo. Resultados de aprendizaje evaluados: R1 a R5.	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CE51 CE77 CE78
Debates	Se evaluará a través de la intervención de los alumnos en el debate. Para ello se asegurará que todos ellos tengan la oportunidad de intervenir en el debate, bien de forma individual o bien en grupo. Resultados de aprendizaje evaluados: R1 a R5.	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CE51 CE77 CE78
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba de cuestiones breves que permitirá evaluar la adquisición de los conceptos básicos expuestos a lo largo de las sesiones magistrales relacionados con la prevención de riesgos laborales, así como la adquisición de habilidades dirigidas a la aplicación de dichos principios generales al caso concreto de las industrias agro-ganaderas y alimentarias trabajadas en las sesiones de estudio de casos y situaciones, salidas de campo y debates. Resultados de aprendizaje evaluados: R1 a R5.	45	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CE51 CE77 CE78

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

Los alumnos que puedan demostrar que por motivos laborales o similares no pueden asistir con regularidad a alguna de las metodologías pueden ponerse en contacto con el responsable de la materia, que le indicará como poder superar dichas metodologías.

#### Fechas de los exámenes:

- 28 de septiembre de 2015: 16 h
- 25 de mayo de 2016: 10 h
- 7 de julio de 2016: 16 h

### Fuentes de información

Reichl, F.-X. - Schwenk, M., REGULATORY TOXICOLOGY, , 2014, Springer-Verlag

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson, Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology, 6ª, 2015, Wiley

W. David Yates, Safety Professional's Reference and Study Guide, 2ª, 2015, CRC Press

Astrid Sigel, Helmut Sigel, Roland K. O. Sigel, Cadmium: From Toxicity to Essentiality (Metal Ions in Life Sciences), , 2015, Springer

, Compendio de legislación laboral, ,

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Límite de exposición profesional para agentes químicos en España, , 2015, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

INSTITUTO GALEGO DE SEGURIDADE E SAÚDE LABORAL, Mapa del riesgo químico, Sector industrial, , 2014, Xunta de Galicia

### Recomendaciones



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas Externas**

Materia	Prácticas Externas			
Código	001G280V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descripción	Realización de prácticas en un entorno laboral y profesional real relacionado con alguno de los ámbitos de la ingeniería agraria, orientadas a completar y reforzar las competencias adquiridas en el Grado.			

**Competencias**

Código		Tipología
CE79	Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado.	- saber - saber hacer
CE80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.	- saber hacer
CE81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.	- saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado.	CE79 CE81
Obtener información, interpretar resultados y manejar las herramientas precisas para la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural	CE80 CE81

**Contenidos**

Tema	
La asignatura no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con lo que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o privado.	Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la realidad laboral de las empresas.</li> <li>• Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios.</li> <li>• Adquirir las capacidades técnicas (saber hacer), interpersonales (saber estar) y de pensamiento (saber ser), que le capaciten para enfrentarse al mundo laboral con mayores garantías de éxito</li> </ul>

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

**Metodoloxías**

Descrición

Prácticas externas	El alumno, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.
--------------------	--

### Atención personalizada

	Descripción
Prácticas externas	Durante la realización de las prácticas externas, el alumno dispondrá de la atención permanente de un tutor nombrado a tal fin entre el personal de la empresa receptora. Estará también un contacto permanente con el tutor académico elegido y con el coordinador de prácticas externas, que resolverán puntualmente cualquier duda o problema que se plantee. Finalizada la estancia, el alumno deberá presentar una memoria donde se describan las actividades realizadas durante la estancia en la empresa.

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaluadas
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados.	50	CE79 CE80 CE81
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el alumno debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que ha realizado sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno.	50	CE80 CE81

### Otros comentarios e avaluación de Xullo

### Fuentes de información

La fuentes de información son aquellas donde se hallen contenidos los cuerpos doctrinales de los procesos que se aplican en la industria receptora. A tal fin se recomienda la bibliografía propuesta en las materias "Biología", "Edafología", "Fitopatología", "Química Agrícola", "Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente", "Ampliación de Tecnología Alimentaria", "Hortofruticultura", "Gestión de la calidad", etc.

### Recomendaciones

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Botánica/O01G280V01401  
 Edafología/O01G280V01303  
 Química agrícola/O01G280V01402  
 Topografía/O01G280V01301  
 Análisis instrumental/O01G280V01701  
 Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G280V01503  
 Fitopatología/O01G280V01805  
 Gestión de la calidad/O01G280V01708  
 Gestión de residuos/O01G280V01602  
 Ampliación de tecnología alimentaria/O01G280V01707  
 Degradación y recuperación de suelos/O01G280V01807  
 Hortofruticultura/O01G280V01801  
 Mejora vegetal/O01G280V01802

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proyectos**

Materia	Proyectos			
Código	O01G280V01902			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardoobj@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

**Competencias**

Código		Tipología
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).	- saber - saber hacer
CG8	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.	- saber - saber hacer
CG9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CG11	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CE22	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos.	- saber - saber hacer
CE24	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares	- saber
CE25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario	- saber

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: adquirir la capacidad para aplicar los principios de la ingeniería agraria para el desarrollo de proyectos técnicos	CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE22 CE24 CE25 CE26

<b>Contenidos</b>	
Tema	
01.- Introducción.	No hay subtemas.
02.- O proxecto.	No hay subtemas.
03.- Elementos participantes no proxecto	No hay subtemas.
04.- Etapas dun proxecto.	No hay subtemas.
05.- Morfoloxía do documento proxecto.	No hay subtemas.
06.- Memoria descriptiva.	No hay subtemas.
07.- Memoria xustificativa. Anexos.	No hay subtemas.
08.- Planos.	No hay subtemas.
09.- Pliego de condicións.	No hay subtemas.
10.- Presuposto.	No hay subtemas.
11.- Lexislación.	No hay subtemas.
12.- Programación .	No hay subtemas.
13.- Estructuras metálicas.	No hay subtemas.
14.- Instalacións industriais.	No hay subtemas.
15.- Estudio económico.	No hay subtemas.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Trabajos de aula	14	50	64
Sesión magistral	14	72	86
Trabajos y proyectos	0	0	0

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

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Trabajos de aula	Redacción de proyecto
Sesión magistral	Redacción de proyecto

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Sesión magistral	Seguimento personalizado para a realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.
Trabajos de aula	Seguimento personalizado para a realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.

<b>Evaluación</b>	
Descrición	Cualificación Competencias Avaliadas

Sesión magistral Realización de un proyecto tipo. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	80	CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE22 CE24 CE25 CE26
Trabajos de aula Realización de cálculos para anexos. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	20	CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE22 CE24 CE25 CE26

---

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

Los alumnos con responsabilidades laborales se pondrán en contacto con el profesor para que les indique como optar a superar la asignatura.

---

#### **Fuentes de información**

Bendaña Jácome Ricardo Javier. *Proyectos de Ingeniería*.

Pedro Gomez. *Oficina Técnica, Proyectos, Dirección y Control*.

Cándido Preciado. *Oficina Técnica. Teoría y Tecnología del Proyecto*.

---

#### **Recomendaciones**

---

##### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Cálculo de estructuras/O01G280V01404

Construcción e infraestructuras rurales/O01G280V01601

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo de Fin de Grado**

Materia	Trabajo de Fin de Grado			
Código	001G280V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				

Descripción xeral

- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en Ingeniería Agraria, siempre bajo la supervisión de tutor/es asignado/s a esta tarea.
- El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título.
- En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.
- El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	- saber - saber hacer
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
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.	- saber - Saber estar /ser
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).	- saber - saber hacer
CG8	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.	- saber - saber hacer

CG9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CG11	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.	- saber - saber hacer
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.	- saber - saber hacer
CE80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.	- saber - saber hacer
CE81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.	- saber - saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Que sea capaz de completar y reforzar las competencias asociadas al Grado en Ingeniería Agraria mediante la preparación, confección, exposición y defensa de un Trabajo de Fin de Grado original relacionado con alguno de los ámbitos del mundo laboral propios de un graduado en Ingeniería Agraria	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE80 CE81

### Contenidos

#### Tema

- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en Ingeniería Agraria, siempre bajo la supervisión de tutor/es asignado/s a esta tarea.
- El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título.
- En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.
- El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentaciones/exposiciones	0.5	12	12.5
Actividades introductorias	7.5	0	7.5
Trabajos tutelados	40	200	240
Otros	20	20	40

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

**Metodologías**

Descripción
Presentaciones/exposiciones
Actividades introductorias
Trabajos tutelados
Otros

**Atención personalizada**

Descripción
Otros
Presentaciones/exposiciones

**Evaluación**

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Trabajos tutelados	Exposición y defensa del Trabajo de Fin de Grado delante del Tribunal elegido por la Facultad de Ciencias que, de acuerdo a la normativa vigente, establecerá el 100% de la nota.	100	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE80 CE81

**Otros comentarios e avaliación de Xullo****Fuentes de información****Recomendaciones**