

## Facultad de Ciencias

### Grado en Ingeniería Agraria

#### Asignaturas

##### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01501	Termotecnia	1c	6
001G280V01502	Mecanización rural	1c	6
001G280V01503	Ciencia e tecnoloxía do medio ambiente	1c	6
001G280V01504	Fitotecnia	1c	6
001G280V01505	Zootecnia	1c	6
001G280V01601	Construción e infraestruturas rurais	2c	6
001G280V01602	Xestión de residuos	2c	6
001G280V01701	Análise instrumental	2c	6

##### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01702	Instalacións industriais	1c	6

##### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01703	Introdución á enxeñaría química	2c	6

##### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01704	Operacións básicas I	1c	6
001G280V01705	Operacións básicas II	2c	6
001G280V01706	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
001G280V01707	Ampliación de tecnoloxía alimentaria	2c	6

##### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01708	Xestión da calidade	2c	6

##### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G280V01801	Hortofruticultura	1c	6

O01G280V01802	Mellora vexetal	2c	6
O01G280V01803	Xardinaría	2c	6
O01G280V01804	Ampliación de fitotecnia	1c	6

---

**Curso 3**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O01G280V01805	Fitopatoloxía	2c	6
O01G280V01806	Ordenación do territorio e paisaxe	2c	6

---

**Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O01G280V01807	Degradación e recuperación de solos	1c	6

---

**Curso 3**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O01G280V01808	Prevención de riscos laborais	2c	6

---

**Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O01G280V01901	Prácticas Externas	2c	6
O01G280V01902	Proxectos	1c	6
O01G280V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Termotecnia**

Asignatura	Termotecnia			
Código	O01G280V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descrición general	(*)El objetivo general de esta asignatura es que el alumno adquiriera 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 os estudantes demostren posuí 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
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
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	- saber
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer
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 facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)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
(*)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

(*)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
(*)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
(*)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
(*)Gestionar la información técnica disponible para la resolución de problemas prácticos de dimensionado y resolver problemas de forma sistemática.	CG1 CE2 CE6 CE20
(*)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
(*)Reconocer la terminología inglesa relacionada con la Termotecnia.	CB1
(*)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

## Contidos

Tema	
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
2.- TRANSMISIÓN DE CALOR: CONDUCCIÓN, CONVECCIÓN Y RADIACIÓN	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 2.6.- Espesor crítico de un aislante 2.7.- Módulos adimensionales y ecuaciones empíricas para el cálculo del coeficiente de convección 2.8.- Estudio de la radiación de los cuerpos 2.9.- Leyes de la radiación 2.10.- Intercambio de energía radiante entre dos cuerpos 2.11.- Radiación solar
3.- CAMBIADORES DE CALOR	3.1.- Generalidades 3.2.- Clasificación de los cambiadores de calor 3.3.- Descripción general de cambiadores de carcasa y tubos 3.4.- Análisis de un cambiador de calor de paso sencillo 3.5.- 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) 3.6.- Método de la eficacia-número de unidades de transferencia

4.-AISLAMIENTOS TÉRMICOS

- 4.1.-Introducción
- 4.2.- Espesor óptimo de un calorífugo
- 4.3.- Materiales aislantes y materiales de protección
- 4.4.- Espesores técnicos
- 4.5.- Radio crítico de una tubería
- 4.6.- Espesor necesario para evitar condensaciones
- 4.7.- Protección de las conducciones de agua contra las heladas

5. EVAPORADORES

- 5.1. Características y función de los evaporadores
- 5.2. Tipos de evaporadores
- 5.3. Capacidad frigorífica de los evaporadores
- 5.4. Coeficiente global de transmisión de calor
- 5.5. Diferencias de temperatura en el evaporador
- 5.6. Escarce y desescarce de los evaporadores
- 5.7. Selección del evaporador

6.- SISTEMAS DE PODUCCIÓN DE FRÍO

- 6.1.-Producción de frío
- 6.2.- Sistemas de producción de frío
- 6.3.- Potencia frigorífica en instalaciones agroalimentarias

7.- HUMIDIFICACIÓN, DESHUMIDIFICACIÓN Y SECADO

- 7.1.- Generalidades
- 7.2.- Vapor de agua
- 7.3.- Diagrama psicrométrico
- 7.4.- Equipos de humidificación, deshumidificación y secado

**Planificación docente**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	56	84
Prácticas de laboratorio	14	16	30
Probas de resosta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	18	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	15	15

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

**Metodoloxía docente**

	Descripción
Sesión maxistral	Se emplearán los materiales audiovisuales disponibles para exponer la parte teórica. Se plantearán y resolverán problemas en clase. Se pretende estimular la participación del alumnado a fin de que resulten clases interactivas.
Prácticas de laboratorio	Se pretende que el alumno adquiera destreza en el manejo de cambiadores de calores.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Os alumnos podrán consultar as dubidas en horario de titorias ou por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos podrán consultar as dubidas en horario de titorias ou por correo electrónico.
<b>Pruebas</b>	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Os alumnos podrán consultar as dubidas en horario de titorias ou por correo electrónico.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos podrán consultar as dubidas en horario de titorias ou por correo electrónico.

**Avaliación**

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	Se evaluará por medio de un examen compuesto por una parte teórica y otra práctica, que se realizará en las fechas fijadas por decanato. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	80	CB1 CB2 CB5 CG1 CE2 CE6 CE20
Informes/memorias de prácticas	Se tendrá en cuenta para su evaluación la entrega de los resultados y cálculos que se planteen a partir de los valores obtenidos. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	10	CG1 CE2 CE6
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se evaluarán los problemas/ejercicios entregados. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	10	CG1 CE2 CE6

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para aprobar la asignatura es necesario superar un examen con una parte teórica (30%) y una parte de problemas (70%) que representa el 80% 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.

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%).

Datas exames:

Fin de carreira: 27/09/2016, 10 h

1ª edición: 24/10/2016, 16h

2ª edición: 05/07/2017, 10 h

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Bibliografía. Fontes 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**

Asignatura	Mecanización rural			
Código	001G280V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e 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. general			

**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 aprendizaxe**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimiento de la dinámica de tracción de un tractor agrícola y los aperos auxiliares, tipos y funciones de la maquinaria agrícola de uso extensivo, costes de utilización de aperos agrícolas en la economía de la explotación agrícola. RA1	CE20 CE71

**Contidos**

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 Introducción al estudio de motores alternativos 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 Método 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

<b>Planificación docente</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	13	30	43
Seminarios	14	55	69
Probas de tipo test	1	15	16
Resolución de problemas e/ou ejercicios	1	21	22

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descripción
Sesión maxistral	Se desarrollará 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.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Seminarios	El alumno recibirá la atención personalizada del profesor en aula y a través de las tutorías para la resolución de ejercicios prácticos y planificación de las exposiciones técnicas.

<b>Avaliación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión maxistral	Asistencia y participación activa del alumno en los debates fomentados en el aula.RA1	10	CE20 CE71
Seminarios	Entrega al profesor de 6 ejercicios propuestos de resolución similar a los desarrollados en las clases de problemas.RA1	30	CE20 CE71
Probas de tipo test	Selección de preguntas del temario teórico.RA1	15	CE20 CE71
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Resolución de 2 problemas: a) el tractor agrícola b) Costes de utilización.RA1	45	CE20 CE71

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Para la contabilización de las calificaciones de ASISTENCIA (10%), SEMINARIOS (30%), el alumno DEBE SUPERAR (5 sobre 10) el EXAMEN (60%). En caso contrario, la calificación obtenida será la nota del examen.

Se guardarán las notas de asistencia y seminarios para la segunda convocatoria.

CONVOCATORIA FIN DE GRADO: "O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente co examen (que valará o 100% da nota). En caso de no asistir a dicho examen, o de no aprobarlo, pasará a ser evaluado de mismo modo que el resto de alumnos/as."

EVALUACION DE ALUMNOS QUE COMPATIBILICEN TRABAJO Y ESTUDIOS: Aquel alumnos que acredite ser trabajador en activo durante el periodo docente de la asignatura se evaluará por la entrega de los boletines de ejercicios (40% de la nota) y un examen final que englobara los dos bloques (60% de la nota). El alumno debe aprobar el examen (5 sobre 10) para la contabilización de la nota de ejercicios. Las notas de ejercicios serán válidas para sucesivas convocatorias.

DATAS DE EXAMES OFICIAIS

FIN DE CARREIRA: 26/9/2016 AS 16:00 H

1º EDICION: 13/01/2017 AS 10:00 H

2ª EDICION: 03/07/2017 AS 10:00 H

**En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro**



---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

Boto Fidalgo, Juan Antonio, La Mecanización agraria, León : Universidad de León, 2000,

Ortiz-Cañavate, Jaime, Técnica de la mecanización agraria , 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,

---

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Xardinaría/O01G280V01803

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia y tecnología del medio ambiente**

Asignatura	Ciencia y tecnología del medio ambiente			
Código	O01G280V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CE16	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ecología, los estudios de impacto ambiental, su evaluación y corrección.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Saber aplicar los conocimientos y la normativa de protección del medio ambiente	CE16
Conocer, desarrollar y aplicar los conocimientos en materia ambiental a la práctica para la producción agrícola y ganadera	CE16
Saber aplicar los instrumentos de gestión ambiental a las industrias agrarias y alimentarias	CE16
Saber elaborar e interpretar informes en materia ambiental	CE16

**Contenidos**

Tema	
CONCEPTO E IMPORTANCIA DEL MEDIO AMBIENTE	Sus componentes. Interacción del hombre con el medio. Concepto de recurso natural. Problemática ambiental y demografía. Desarrollo y Medio Ambiente
ECOSISTEMAS	Sus componentes. Factores ecológicos. Estudio de la población y la Comunidad. Sucesión ecológica
CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	Generalidades. Ciclos del Carbono, Nitrógeno y Fósforo.
DINÁMICA DEL ECOSISTEMA	La población: propiedades y formas de crecimiento. La Comunidad. Interacción entre especies. Biodiversidad. Desarrollo del ecosistema.
MASAS FLUIDAS: AGUA	Ciclo y usos del agua. Aguas superficiales: distribución hidrológica y evolución geoquímica. Aguas subterráneas: distribución hidrológica y evolución geoquímica
DINÁMICA OCEÁNICA	Tipos de corrientes. Estuarios: tipos y dinámica. Procesos de mezcla en medio marino
MASAS FLUIDAS: AIRE. La ATMÓSFERA	composición, estructura y función. Las radiaciones en la atmósfera. Procesos fotoquímicos. Circulación general atmosférica
DINÁMICA ATMOSFÉRICA	Vientos locales. Mecanismos de dispersión, transporte y deposición de contaminantes en la atmósfera. Meteorología: mapas y predicciones meteorológicas

CONTAMINACIÓN DE Las AGUAS	Ciclo del uso del agua. Características microbiológicas del agua y contaminación biológica. Parámetros físicos indicadores de contaminación. Contaminantes del agua: materia total, contaminantes inorgánicos y orgánicos. Contaminación por bionutrientes y eutrofización. Oxígeno disuelto y materia orgánica. Parámetros indicadores de contaminación por materia orgánica. Contaminación por metales. Contaminación por detergentes y pesticidas. Otros contaminantes
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Sistemas de depuración de las aguas residuales. Procesos utilizados: químicos, físicos, térmicos y biológicos. Tratamiento de las aguas residuales urbanas. Sistemas de depuración de bajo coste. Reutilización de las aguas depuradas. Contaminación de las aguas por actividades agropecuarias. Normativa sobre contaminación y depuración de aguas.
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Conceptos de emisión y inmisión. Fuentes de emisión. Tipos de contaminación atmosférica. El aerosol: su evolución en la atmósfera. Contaminación de naturaleza química: contaminantes primarios
EVOLUCIÓN DE La CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Evolución de los contaminantes en la atmósfera: contaminación secundaria. Smog fotoquímico. Smog ácido. Lluvia ácida. Factores que afectan a la contaminación en la atmósfera. Contaminantes emitidos por las industrias agrarias y alimentarias. Control de la contaminación atmosférica. Legislación sobre contaminación atmosférica
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	Fuentes de energía convencionales y alternativas: su aprovechamiento y problemática ambiental que generan
CAMBIO GLOBAL	Destrucción de la capa de ozono. Efecto invernadero y Cambio climático. Causas. Consecuencias sobre la agricultura. Medidas adoptadas
REDUCCIÓN DE La BIODIVERSIDAD	Biodiversidad. El valor de las especies silvestres. El problema de la reducción de la diversidad: causas. La biodiversidad en la Península Ibérica.
PROTECCIÓN DE La NATURALEZA	Espacios Naturales protegidos: historia y legislación. Figuras e instrumentos de protección. Protección de la flora y fauna silvestres. Normativa comunitaria sobre la conservación de los espacios de interés
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE	Tipos de agricultura. Impacto de las actividades agropecuarias. Medidas para la integración ambiental de las actividades agropecuarias
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	Desarrollo y Conservación. Legislación y Medio Ambiente. Impacto ambiental. Instrumentos de gestión ambiental
METODOLOGÍA DE Los ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	Evaluación de impacto ambiental. Estudio de Impacto Ambiental. Normativa sobre Y.I.La.
POLÍTICA AMBIENTAL Y EMPRESA	Sistema de Gestión ambiental en la empresa. Auditoría ambiental. Ecoetiquetas. Análisis de ciclo de vida
ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA	Concepto de análisis de ciclo de vida (ACV). Etapas en el ciclo de vida de un producto. Metodología. Aplicaciones

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	6	18	24
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Trabajos tutelados	4	12	16
Sesión magistral	26	78	104
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Ejercicios relativos a Temas de la asignatura
Salidas de estudio/prácticas de campo	Elaboración previa de un guion por parte del profesor
Trabajos tutelados	Elaboración en grupos sobre temática específica acercada por el profesor o la sugerencia del alumno. Presentación y debate del tema
Sesión magistral	El profesor expone un guion del tema apoyado por ordenador y cañón de proyección

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En aula y mediante TICs
Seminarios	En aula y mediante TICs
Salidas de estudio/prácticas de campo	Durante el desarrollo de la salida
Trabajos tutelados	En tutorías y mediante TICs

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Preguntas cortas sobre los contenidos explicados en las sesiones magistrales. El alumno debe obtener un 40% de la nota del examen para poder superar la asignatura. Se evaluarán los resultados del aprendizaje.	80	CE16
Seminarios	Se valorará la participación y la realización de las distintas actividades así como su calidad. Se evaluarán los resultados del aprendizaje.	5	CE16
Salidas de estudio/prácticas de campo	Salida de estudios a la estación EDAR de Ourense. Se evaluarán los resultados del aprendizaje.	5	CE16
Trabajos tutelados	Consiste en un trabajo en grupo pequeño, a seleccionar por los estudiantes de los aspectos tratados en las clases magistrales. Se evaluarán los resultados del aprendizaje.	10	CE16

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Los alumnos que no puedan asistir las clases presenciales deberán justificarlo. La evaluación de las actividades presenciales se realizará mediante pruebas complementarias.

Exámenes:

- Fin de Carrera: 28 de Septiembre de 2016 a las 10 horas
- 1ª Edición: 26 de Octubre de 2016 a las 16 horas
- 2ª Edición: 07 de Julio de 2017 a las 10 horas

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

### **Fuentes 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 gestión ambiental. 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.

**Tyler 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)

---

## Recomendaciones

---

### Otros comentarios

---

La superación de la materia está supeditada a la obtención de una calificación superior a 5 puntos.

\*Es recomendable a asistencia tanto a las clases teóricas cómo prácticas, los seminarios y las discusiones de trabajos hechos por sus compañeros. De este modo al alumno le resultará mas fácil superar la materia ya que aprenderá de una forma mas rápida y efectiva las competencias y habilidades requeridas. Asimismo, le resultará mas fácil organizar su tiempo a la hora de compatibilizarlo con las tareas asignadas en las otras materias de la titulación.

Otra recomendación es utilizar el servicio de \*teledocencia en la plataforma \*FAITIC y aprovechar las horas de \*tutoría presenciales así como el e-mail. Estos servicios son madres recomendables aun en caso de que al alumno le resulte complicado asistir a las clases teóricas y prácticas.

Finalmente es importante el trabajo continuado y constante del alumno a lo largo del curso.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fitotecnia**

Asignatura	Fitotecnia			
Código	O01G280V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Paradelo Nuñez, Remigio			
Profesorado	Paradelo Nuñez, Remigio			
Correo-e	remigio.paradelo@uvigo.es			
Web				
Descrición general	<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>			

**Competencias**

Código		Tipología
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 conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- Saber estar / ser
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asuminedo 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 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

**Resultados de aprendizaxe**

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

Adquisición da capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de la ecoloxía, os estudos de impacto ambiental, a súa avaliación e corrección (*).RA1	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13
--	--

### Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN: AGRICULTURA E SISTEMAS AGRÍCOLAS	Introducción aos sistemas agrícolas. Alimentación e agricultura. Estado da agricultura mundial. A agricultura galega.
BASES DA PRODUCCIÓN VEXETAL	Crecedo e desenvolvemento vexetal. Fotosíntese, respiración e produtividade dos cultivos. Evapotranspiración e necesidades hídricas dos cultivos. Nutrición mineral dos cultivos. Balance hídrico e eficiencia de uso da auga.
TECNOLOXÍA DA PRODUCCIÓN: ACCIÓN SOBRE OS FACTORES CLIMÁTICOS	Efecto das temperaturas extremas sobre os cultivos. Fenómenos climáticos extremos. Modificación da temperatura do solo e os cultivos: cultivos protexidos.
TECNOLOXÍA DA PRODUCCIÓN: LABRANZA E OPERACIÓNS DE CULTIVO	Obxectivos da labranza e efectos sobre o solo. Propiedades físicas do solo: estado hídrico. As labores convencionais. Redución e simplificación das labores.
TECNOLOXÍA DA PRODUCCIÓN: CORRECCIÓN DE SOLOS DE CULTIVO	Corrección da acidez e encalado. Fertilización orgánica. Fertilización NPK. Control da salinidade. Xestión da auga: Programación de regos e drenaxe.
TECNOLOXÍA DA PRODUCCIÓN: ACCIÓN SOBRE O MATERIAL VEXETAL	Instalación e implantación dos cultivos. Densidade e competencia. Loita contra as adventicias. Pragas e enfermidades. Rotacións e alternativas de cultivos. Colleita e conservación.
XESTIÓN DO ESPAZO AGRÍCOLA	Agricultura e medio ambiente. Xestión e conservación do medio agrícola.

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	42	70
Seminarios	14	22	36
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	9	9
Prácticas de laboratorio	14	21	35

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación introdutoria dos contidos da materia.
Seminarios	Resolución de casos prácticos: - Cálculo do balance de radiación dun cultivo - Laboreo e condicións do solo - Determinación da necesidade de cal mediante o método de Cochrane - Equilibrio húmico e planificación da fertilización orgánica nunha explotación - Planificación da fertilización con abonos compostos nunha explotación - Determinación das necesidades de rego dun cultivo co programa CROPWAT 8.0
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución de problemas asociados ás clases maxistrais e aos seminarios na plataforma de teledocencia.
Prácticas de laboratorio	Planificación e conducta dun cultivo en invernadoiro: Preparación do solo para o cultivo: Corrección de acidez, fertilización Implantación do cultivo, rego, seguimento do desenvolvemento Cálculo do rendemento

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tutorización continuada da realización das prácticas no invernadoiro.
Seminarios	Durante todo o tempo de duración dos seminarios o alumnado conta coa supervisión do profesor. Ademais, poderán acceder ás titorías presencialmente no despacho do profesor durante as horas previstas oficialmente, e por vía electrónica a través da páxina da materia en FAITIC.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumnado terá acceso ao profesor para resolver as dúbidas sobre os cuestionarios durante as horas de titorías previstas oficialmente e por vía electrónica a través da páxina da materia en FAITIC.

**Avaliación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Actitude durante as tarefas prácticas. Calidade da memoria de prácticas e cumprimento de obxectivos. RA1	25	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13
Seminarios	Resolución de problemas e cumprimento das tarefas previstas nos seminarios. RA1	15	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución de cuestionarios e exercicios na plataforma de teledocencia Faitic. Asistencia, participación e colaboración na aula.RA1	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE12 CE13

**Otros comentarios y evaluación de Julio**

A avaliación é continua, en base ás probas de avaliación descritas.



Non obstante, o estudante poderá presentarse voluntariamente a un exame na data oficial establecida polo centro para acreditar os seus coñecementos e competencias na materia. Neste caso a calificación final corresponderá á obtida neste exercicio.

En segunda convocatoria e convocatoria de fin de carreira a avaliación consistirá igualmente nunha proba escrita na data oficial establecida polo centro: a calificación final corresponderá á obtida neste exercicio.

As datas oficiais de exame para o curso 2016/2017 son as seguintes:

Fin de carreira 29 de setembro de 2016 ás 16:00;

1ª edición 28 de outubro de 2016 ás 10:00;

2ª edición 10 de xullo de 2017 ás 10:00.

Convocatoria fin de carreira: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

En caso de erro na transcripción das datas de exame, son válidas as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e a web do Centro.

---

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

Urbano Terrón, P., Fitotecnia : ingeniería de la producción vegetal. , , 2008

Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F., Fereres, E., Fitotecnia. Bases y tecnologías de la producción agrícola, 2ª Edición, 2009

Vilain, M., La production végétale. Volume 2., 2a edición, 1997

Urbano Terrón, P, Tratado de fitotecnia general, 2ª Edición, 1995

Urbano Terrón, P, Aplicaciones fitotécnicas. , , 1990

---

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el 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

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Zootecnia/O01G280V01505

---

### **Otros comentarios**

Os contidos básicos da materia estarán apoiados pola plataforma de axuda á docencia <http://tema.uvigo.es>, dende a cal os alumnos poderán ter acceso aos contidos teóricos da materia, fontes de información complementaria, sistemas de axuda ao aprendizaxe, así como auto-avaliarse mediante cuestionarios electrónicos ou facer consultas.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Zootecnia**

Asignatura	Zootecnia			
Código	O01G280V01505			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**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
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, asumiendo 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
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

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	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 CE14 CE15

**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

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.

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.

---

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.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Seminarios	14	14	28
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	5	5

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

**Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.
Prácticas de laboratorio	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.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tras cada sesión magistral, los alumnos podrán plantear individualmente las dudas que alberguen al respecto de la materia que fue impartida.
Prácticas de laboratorio	Durante las prácticas, que no se realizarán en laboratorio, sino en explotaciones ganaderas, dado que la Universidad de Vigo no dispone de una granja experimental donde realizar este tipo de prácticas, los alumnos podrán plantear, tanto al profesor como al especialista externo que esté mostrando la explotación correspondiente, todas las dudas al respecto de las actividades/procesos que se están mostrando.
Seminarios	Durante los seminarios, los alumnos podrán plantear todas las dudas que se les susciten en relación con los temas objeto del seminario.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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 CE14 CE15
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la actitud y la participación. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	15	CB1 CB5 CG3 CG4 CG11 CG12 CE14 CE15
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 CE14 CE15
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 CE14 CE15

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de los alumnos.

Las fechas y horas de los exámenes son los siguientes:

Fin de Carrera: día 30 de septiembre de 2016 a las 10:00 horas;

1ª Edición: día 19 de enero de 2017 a las 10:00 horas;

2ª Edición: día 11 de julio de 2017 a las 10:00 horas.

En caso de error en la transcripción de estas fechas e exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### **Fuentes de información**

. Mundi-Prensa, Madrid.

. Mundi-Prensa, Madrid.





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

Asignatura	Construcción e infraestructuras rurales			
Código	O01G280V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
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 general				

**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 - 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
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 - Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Nueva	CB2 CG8 CE19 CE73

**Contenidos**

Tema	
(*)Construcción y resistencia de materiales.	(*)Tecnología del hormigón.
(*)Elementos estructurales en la edificación rural.	(*)Vigas pilares, correas, elementos de cimentación, etc.
(*)Estructuras de contención.	(*)Muros y sus tipos.
(*)Construcción de alojamientos ganaderos industriales.	(*)Silos, almacenes, etc.
(*)Instalaciones hidráulicas.	(*)Depósitos, balsas, sistemas de distribución.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	14	3	17

Trabajos tutelados	0	105	105
Sesión magistral	28	0	28

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

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	(*)Se resolverán problemas tipo relacionados con los contenidos teóricos.
Trabajos tutelados	(*)Se se resolverán las dudas que el alumno plantee durante la realización del trabajo.
Sesión magistral	(*)Se realizan explicaciones en base al material escrito facilitado al alumno.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	
Trabajos tutelados	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	(*)Se hará un examen teórico y practico de los contenidos de la materia. RA1	90	CB2 CG8 CE19 CE73
Seminarios	(*)Se valorará la implicación del alumno en la resolución de ejercicios propuestos. RA1	10	CB2 CG8 CE19 CE73

### Otros comentarios y evaluación de Julio

### Fuentes de información

Ricardo Bendaña, Principios de Hormigón Armado, 2012, Galiza Editora  
 José Calavera Ruiz, Cálculo de Estructuras de Cimentación, ,  
 EHE, Ministerio de Fomento, ,

### Recomendaciones

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

Asignatura	Gestión de residuos			
Código	O01G280V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Flórez Fernández, Noelia Garrote Velasco, Gil 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 los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización. RA1	CG3 CE23
Conocer los sistemas de gestión de residuos. RA2	CG1 CE23
Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos. RA3	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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	62	90
Seminarios	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	16	30

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

### Metodologías

	Descripción
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.

### Atención personalizada

Metodologías	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).
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).

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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. RA1, RA2, RA3	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 . RA1, RA2 y RA3	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 . RA1, RA2 y RA3	20	CG1 CG3 CE23

### Otros comentarios y evaluación de Julio

**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 obligatorio 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. La puntuación máxima supondrá el 20% de la nota global. 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) Convocatoria de fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

**4) Segunda edición del acta (julio):** en la segunda edición, en julio, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada con el 20% de la nota total) y que el examen siga representando un 60% de la nota global, o que no se le mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota). 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".

**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 (en caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro):

- Fin de carrera: 30 de septiembre de 2016 a las 10:00.
- 1ª edición: 23 de marzo de 2017 a las 10:00.
- 2ª edición: 13 de julio de 2017 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**

Asignatura	Análisis instrumental			
Código	O01G280V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	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 y productos agroalimentarios.			

**Competencias**

Código		Tipología
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 - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
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
CE32	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de análisis de alimentos	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
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.	CB3 CB4 CG2 CE32
Conocer e identificar las características que deben reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
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.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32

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.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
--	----------------------------------

## Contenidos

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	42	70
Seminarios	14	21	35
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Trabajos tutelados	0	14	14
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	14	14

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte de la profesora, 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.
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.
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.
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...

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. 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. 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).

Trabajos tutelados	En las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, la profesora indicará las pautas o rutinas para la resolución de los mismos. 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. 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).
--------------------	---

Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	El alumno deberá elaborar un informe de las prácticas realizadas en el laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas a los experimentos realizados, los datos obtenidos y el cálculo de los resultados, así como la discusión de los mismos. 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).

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
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	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
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	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un Parcial (según convengan la profesora y los alumnos) y/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	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará un Parcial (según convengan la profesora y los alumnos) y/o un Examen Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. Es necesario obtener un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	35	CB3 CB4 CG1 CG2 CE32

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Se propondrá a los alumnos la realización de un Examen Parcial optativo en el que se examinará (con carácter eliminatorio) la mitad de la asignatura (temas 1 a 5). 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: 20-Marzo (10 h)

2ª Edición: 10-Julio (16 h)

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Las prácticas serán calificadas por la profesora 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 podrán tratar 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.

En la convocatoria "Fin de Carrera": El alumno que opte por examinarse en Fin de Carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

---

### 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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Instalaciones industriales**

Asignatura	Instalaciones industriales			
Código	O01G280V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descripción	En esta materia se analizan la estructura de los procesos industriales, las etapas y aspectos considerados en general su diseño, y aspectos relacionados con las operaciones básicas involucradas			

**Competencias**

Código		Tipología
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - 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
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber - saber hacer
CE34	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los equipos y maquinarias auxiliares en la industria agroalimentaria	- saber - saber hacer
CE36	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las obras e instalaciones.	- saber - saber hacer
CE37	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con las construcciones agroindustriales	- saber - saber hacer
CE38	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos agroindustriales	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Especificar las etapas involucradas en el diseño de una planta de procesado, junto con las técnicas y procedimientos habituales para llevarlas a cabo	CB4 CB5 CE34 CE36
RA2: Ampliar el conocimiento de las operaciones básicas empleadas en los procesos	CB4 CB5 CG1 CE34 CE36
RA3: conocer los principales procesos para la elaboración de productos alimentarios. Conocer los residuos generados y sus posibilidades de aprovechamiento y/o gestión	CB4 CB5 CG1 CE37 CE38
RA4: Conocer los principales equipamientos auxiliares de que consta una industria agroalimentaria	CB4 CB5 CE34

RA5: Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos para la construcción, instalación, supervisión y mantenimiento de una industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofruíctícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios)	CB4 CB5 CG1 CE37 CE38
---	-----------------------------------

## Contenidos

Tema	
Introducción	- Estructura de los procesos químicos/agroindustriales - Etapas en el diseño de un proceso - Herramientas de simulación - Viabilidad económica
Fundamentos de la ingeniería de procesos	- Operaciones básicas - Integración energética
Diseño y dimensionado de equipos	- Equipos de bombeo de líquidos. NPSH - Transporte de sólidos - Agitación y mezcla
Equipos auxiliares en la industria alimentaria	- Sistemas de limpieza "in situ". Diseño higiénico. Materiales - Calderas. Producción de vapor - Refrigeración
Estudio de procesos representativos empleando materias primas de origen agroalimentario o corrientes residuales	- Producción de azúcar. Valorización de la pulpa residual - Producción de malta. Valorización de la cascarilla residual - Producción de cerveza. Corrientes residuales: Caracterización y aprovechamiento - Obtención de oligómeros a partir de materiales lignocelulósicos residuales - Producción de zumos. Valorización del residuo sólido resultante

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	31.2	44.2
Seminarios	12	40.8	52.8
Trabajos tutelados	1	20	21
Presentaciones/exposiciones	2	30	32

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en aula de los fundamentos básicos de la materia.
Seminarios	Resolución de problemas y/o ejercicios. Se realizará la resolución en aula de casos tipo, y serán propuestos ejercicios adicionales para la resolución por el alumno fuera de aula, con posterior entrega y evaluación
Trabajos tutelados	Elaboración por parte del alumno de un documento en el que se desarrolla alguno de los contenidos relacionados en el temario. Este documento será entregado y evaluado, teniendo en consideración la redacción, y la capacidad de síntesis y de organización de la información.
Presentaciones/exposiciones	El trabajo tutelado elaborado será presentado en clase ante el profesor y los compañeros. Se valorará la organización de los contenidos, y el dominio del tema expuesto. Se tendrán en cuenta las respuestas a las preguntas formuladas por el profesor y los compañeros. Se valorará también la participación de los compañeros según sus comentarios a preguntas realizadas.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentaciones/exposiciones	Se atenderán las dudas y consultas realizadas por el alumnado durante la exposición
Trabajos tutelados	Se dirigirá la realización de los trabajos, tanto resolviendo dudas, sugiriendo fuentes de información, orientando enfoques de determinados aspectos, etc. El alumnado será atendido tanto de forma presencial, en los horarios de tutorías, como a través de la plataforma de tele docencia como por correo electrónico

Seminarios	Seguimiento personalizado en la resolución y/o análisis de casos prácticos planteados en el aula para discusión/resolución conjunta con los alumnos. Igualmente, atención personalizada en el caso de los trabajos planteados para la realización fuera de aula, con retroalimentación una vez corregidos. La comunicación en estos casos se realizará preferentemente a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo, junto con las tutorías del profesor.
------------	--

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Realización de un examen en el que se incluirán aspectos de toda la materia, tanto teóricos como de carácter práctico. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	40	CB5 CG1 CE34 CE38
Presentaciones/exposiciones	Como emisor: Se valorará la organización y síntesis del material presentado, la claridad en la exposición y la respuesta a las preguntas realizadas. Como receptor: Se valorará la participación en el turno de preguntas después de la exposición de los compañeros, considerando los comentarios/cuestiones realizadas. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	15	CB4 CE34 CE37 CE38
Trabajos tutelados	Se valorará la elaboración del documento, teniendo en cuenta las fuentes de información empleadas, la información presentada, su organización y correcta redacción. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	15	CB5 CG1 CE37 CE38
Seminarios	Resolución autónoma, tanto en aula como fuera de aula, de los ejercicios y estudios de casos planteados. El alumno puede tener apoyo/orientación en las horas de tutoría o a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	30	CB5 CG1 CE34 CE36 CE37

#### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

1. Es necesario aprobar el examen de toda la materia (obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10). De no superarse esta calificación mínima, la calificación de la materia será la que corresponde a este examen, con la correspondiente ponderación.
2. En el caso de alumnos que no asistan a las metodologías de "seminarios" (Realización y entrega de los ejercicios propuestos) tendrán la posibilidad alternativa de realizar un examen adicional, en la misma fecha que el examen general, que incluirá cuestiones o problemas relacionados con los aspectos de la materia tratados en los ejercicios propuestos antes mencionados.
3. En el caso de alumnos que no asistan presencialmente a las metodologías de "Presentaciones/exposiciones" podrán subir un vídeo grabando su exposición a la plataforma de teledocencia, y posterior contestación vía chat o mensaje a las preguntas planteadas por los compañeros y por el profesor. Alternativamente podrán suplir la no asistencia mencionada intensificando la participación en "Trabajos tutelados", apartado éste que pasará a tener una calificación de 30% en este caso.
4. En Julio el alumno podrá optar por examinarse de las partes del examen o de las metodologías que no superara en la convocatoria de Junio, o bien podrá examinarse de aquellas que desee superar su anterior calificación obtenida en la convocatoria de Junio. Se le asignará la mayor de las calificaciones obtenidas para cada metodología en las dos convocatorias.
5. Aquellos alumnos que teniendo realizado menos del 30% de las metodologías "seminarios" (resolución y entrega de problemas y/o ejercicios planteados), "trabajos tutelados" y "Presentaciones/exposiciones" y no se presenten a los exámenes, la calificación que obtendrán será "no presentado". En los demás casos se aplicará la calificación obtenida siguiendo las ponderaciones y requisitos expuestos.
6. La comunicación con los alumnos se realizará a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo.
7. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria "Fin de Carrera", su calificación corresponderá con la obtenida en el correspondiente examen, que incluirá aspectos relativos a conceptos abordados en las clases expositivas, problemas y/o ejercicios resueltos en clase, y ejercicios o temas propuestos para su realización fuera de aula y posterior entrega.
8. Fechas oficiales previstas para la realización de los exámenes: 18 de Enero de 2017 a las 16.00 y 7 de Julio de 2017 a las 16.00. La fecha para la realización del examen de la convocatoria "Fin de Carrera" es el 27 de Septiembre de 2016 a las

16.00. Ante posibles modificaciones, comprobar las fechas en el tablón y en la web del Centro.

---

### **Fuentes 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)

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Operaciones básicas I/O01G280V01704

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

Introducción a la ingeniería química/O01G280V01703

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introducción a la ingeniería química**

Asignatura	Introducción a la ingeniería química			
Código	O01G280V01703			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Pérez Paz, Alicia Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia incluye los principios básicos que rigen o comportamiento de un proceso, y que son la base para el abordaje posterior de las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte involucrados. Más concretamente, los aspectos que se abordan son:  - Balances de materia e energía - Cinética aplicada y reactores ideales. - Introducción al control de procesos.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- 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
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
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos	- saber - saber hacer
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber - saber hacer
CE35	Capacidad para conocer, comprender y utilizar procedimientos de automatización y control de procesos	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Analizar sistemas empleando balances de materia y energía	CG1 CG6 CG7 CE27 CE29 CE35

RA2: Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios de la ingeniería, de las operaciones básicas y de los procesos de las industrias alimentarias	CG7 CE27 CE29 CE35
RA3: Conocer los principios de las cinéticas química y biológica, y su aplicación en el diseño y funcionamiento de reactores químicos ideales o biológicos sencillos.	CG1 CG6 CG7 CE27 CE35

## Contenidos

Tema	
TEMA 1) Introducción	1. Definiciones de Ingeniería Química 2. Industria química y Operaciones Básicas 3. Clasificación de las Operaciones Básicas
TEMA 2) Instrumentos físico-matemáticos	1. Unidades y aspectos relacionados 2. Métodos para la resolución de ecuaciones 3. Regresión lineal 4. Integración numérica. 5. Diferenciación gráfica 6. Diagrama triangular
TEMA 3) Leyes de conservación. Formulación general de balances	1. Leyes de conservación de materia, energía y cantidad de movimiento 2. Sistemas macroscópicos y microscópicos 3. Concepto y clasificación de corrientes 4. Conceptos generales del transporte de propiedad 5. Planteamiento general de balances
TEMA 4) Balances de materia	1. Sistemas macroscópicos 2. Sistemas monofásicos 2.1 Estudio del estado estacionario 2.2 Estudio del estado no estacionario 3. Sistemas bifásicos en equilibrio termodinámico y estado estacionario.
TEMA 5) Balances de energía	1. Términos de la ecuación del balance macroscópico de energía 2. Sistemas macroscópicos 2.1. Sistemas en estado estacionario 2.2. Sistemas en estado no estacionario 3. Balance entálpico 3.1. Sistemas no reaccionantes 3.2. Sistemas reaccionantes en estado estacionario 3.2.1. Entalpías de reacción 3.2.2. Ciclos termodinámicos
TEMA 6) Principios de cinética y reactores ideales	1. Cinética química: concepto 2. Velocidades de reacción 3. Reversibilidad de reacciones químicas 4. Ecuación de velocidad 5. Análisis de la ecuación cinética: aplicación a sistemas de volumen constante 5.1. Método integral 5.2. Método diferencial 5.3. Método de las velocidades iniciales 6. Estudio de reactores ideales en régimen isotérmico 6.1. Reactor discontinuo 6.2. Reactor de mezcla completa 6.3. Reactor de flujo en pistón
TEMA 7) Introducción al control de procesos	1. Definiciones y conceptos básicos 2. Estrategias de control: Retroalimentación, en avance y en cascada 3. Instrumentación 4. Análisis y diseño de sistemas de control

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	33.6	61.6
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	38	58
Trabajos de aula	8	0	8
Prácticas de laboratorio	14	8.4	22.4

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición en aula de los fundamentos básicos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento y resolución de ejercicios relacionados con la materia. Al alumno se le entregará una relación de ejercicios para su resolución. El profesor resolverá alguno de los ejercicios y los alumnos, de modo individual o en grupo, podrán resolver los restantes. El profesor propondrá periódicamente algún problema o ejercicio para que los alumnos los puedan resolver y entregar, siendo evaluados y considerados en la calificación final.
Trabajos de aula	Realización en el aula por los alumnos de ejercicios propuestos y/o cuestionarios relacionados con la materia. Las resoluciones serán recogidas y evaluadas.
Prácticas de laboratorio	Realización en el laboratorio de prácticas relacionadas con los contenidos de la materia. Elaboración de material sobre el tratamiento de los datos obtenidos, que será considerado para su evaluación.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Aclaración de dudas surgidas de la resolución de ejercicios resueltos en aula. Asimismo, orientación y aclaración de dudas en los trabajos planteadas para resolución fuera de aula, con retroalimentación una vez corregidos. La comunicación se realizará preferentemente a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo y en las tutorías de los profesores.
Prácticas de laboratorio	Seguimiento en la realización de las prácticas de laboratorio, orientando en el correcto manejo de los equipos, incidiendo en los aspectos de las incertidumbres en las medidas, o resolviendo dudas que puedan surgir. Aclaración de dudas en las clases de tratamientos de datos y durante la elaboración de material complementario fuera de aula.
Trabajos de aula	Aclaración de dudas que puedan surgir, dentro de las limitaciones lógicas cuando se trate de una prueba de evaluación.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Realización de un examen de toda la materia. Incluirá una parte relativa a los conceptos teóricos, y otra parte en la que se plantea la resolución numérica de casos prácticos. RA1, RA2 y RA3	50	CG1 CG6 CE27 CE29 CE35
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución autónoma, fuera de aula, de los ejercicios propuestos. El alumno podrá tener apoyo/orientación en las tutorías o a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo. RA1, RA2 y RA3	20	CG7 CE27 CE29 CE35
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, actitud y aptitud en el laboratorio. Se evaluará la memoria de prácticas, tratamiento de datos en hojas de cálculo y/o el examen de prácticas. RA1, RA2 y RA3	20	CG1 CG6 CE27 CE29 CE35
Trabajos de aula	Se considerará la resolución hecha por el alumno de aquellos ejercicios o cuestionarios propuestos por el profesor para ser realizados en el aula, que serán recogidos y evaluados. RA1, RA2 y RA3	10	CG6 CG7 CE27 CE29 CE35

**Otros comentarios y evaluación de Julio**

1. Es necesario aprobar el examen de toda la materia (obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10). De no superarse esta



- calificación mínima, la calificación de la materia será la que corresponde a este examen.
2. Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de material complementario (memorias, hoja de cálculo con el tratamiento de los datos). La evaluación de este apartado incluirá aptitud y destrezas en el laboratorio, calidad del material complementario entregado, y un examen. Deberá obtenerse un calificación mínima de 4 (Base 10) en cada uno de los tres epígrafes. En el caso de ausencia debidamente justificada a la parte presencial en laboratorio el alumno tendrá la opción de un examen que incluirá parte teórica y parte práctica en el laboratorio. En cualquiera de los casos, deberá obtenerse una calificación mínima de 5 en este apartado de "Prácticas de Laboratorio" (Base 10) para superar la materia.
  3. En el caso de alumnos que no asistan a las metodologías de "resolución de problemas y/o ejercicios" y/o "trabajos de aula", tendrán la posibilidad alternativa de realizar un examen adicional, en la misma fecha que el examen general, que incluirá cuestiones o problemas relacionados con los aspectos de la materia tratados en las entregas realizadas durante lo curso.
  4. En julio el alumno podrá optar por examinarse de las partes del examen o de las metodologías que no había superado en la convocatoria de Junio, o bien de aquellas que desee superar su anterior calificación obtenida en la convocatoria de Junio. Se le asignará la mayor de las calificaciones obtenidas para cada metodología.
  5. Aquellos alumnos que habiendo hecho menos del 30% de las metodologías "resolución de problemas y/o ejercicios" y/o "trabajos de aula" no se presenten a los exámenes, la calificación que obtendrán será la "de no presentado". En los demás casos se aplicará la calificación obtenida siguiendo las ponderaciones y requisitos expuestos.
  6. La comunicación con los alumnos se realizará a través de la plataforma de teledocencia de Universidad de Vigo.
  7. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria "Fin de Carrera", su calificación corresponderá con la obtenida en el examen, que incluirá aspectos relativos a conceptos abordados en las clases expositivas, problemas y/o ejercicios resueltos en clase, ejercicios propuestos para realización había sido de aula y posterior entrega, y prácticas de laboratorio.
  8. Fechas oficiales previstas para la realización de los exámenes: 26 de Mayo de 2017 las 10.00 y 3 de Julio de 2016 las 16.00. La fecha para la realización del examen de la convocatoria "Fin de Carrera" es el 4 de Octubre las 10.00. Ante posibles modificaciones, comprobar las fechas en el tablón y en la web del Centro.

---

### **Fuentes 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

---

### **Recomendaciones**

---

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

Termotecnia/O01G280V01501

---

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

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

Descripción general La materia "Operaciones 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 "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones 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		Tipología
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos	- saber - saber hacer
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaje	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.	CE27 CE29
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

**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
TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR.	Introducción Estudio de un cambiador de calor de doble tubo Cambiadores de carcasa y tubos
TEMA 11.- EVAPORACIÓN	Introducción Cálculo de evaporadores Factores que influyen en la evaporación Equipamiento industrial Evaporación en múltiples efectos Evaporación de disoluciones y suspensiones de interés alimentario La evaporación en la industria alimentaria

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	47	75
Seminarios	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

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

### Metodología docente

	Descripción
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 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

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Se procurará involucrar a los alumnos en las explicaciones, dirigiéndoles preguntas y permitiéndoles plantear dudas, que eventualmente podrían resultar en temas de discusión que los propios alumnos podrían exponer en clase tras la adecuada preparación.
Seminarios	Se estimulará la participación en clase, de modo que los alumnos puedan plantear cuestiones para discusión adicional o resolver ante sus propios compañeros
Prácticas de laboratorio	Los alumnos contarán con asesoramiento individual para ayudarles en manejo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos y análisis de errores

### Avaliación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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	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	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	CE27 CE29

### Otros comentarios y evaluación de Julio

**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. 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 "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. El examen supone un 80% de la nota total (8 puntos sobre 10 en el total de la asignatura). La calificación del examen se calculará del siguiente modo: 40% de la nota del examen corresponderá a la parte teórica (equivalente a 3.2 puntos sobre 10 en el total de la asignatura) y 60% de la nota del examen corresponderá a los ejercicios (equivalente a 4.8 puntos sobre 10 en el total de la asignatura). Para superar el curso se deberán cumplir todas y cada una de las siguientes condiciones: a) obtener un mínimo del 50% de la calificación máxima otorgable al examen (nótese que el 50% de los puntos asignados al examen equivalen a 4 puntos sobre 10 en el total de la asignatura); b) obtener al menos un 40% de la nota máxima asignada a la parte teórica; c) obtener al menos un 40% de la nota máxima asignada a la parte de problemas. Las fechas oficiales de examen son (a fecha de elaboración de la presente memoria): 19.01.2017 para la primera edición y 06.07.2017 para la segunda edición. El alumno deberá comprobar si estas fechas han sido cambiadas por el órgano colegiado competente.

**2.2) Prácticas de laboratorio:** La asistencia a las prácticas de laboratorio, mostrar una actitud positiva y participativa, y la obtención de resultados coherentes son requisitos necesarios 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 (con un mínimo de 5 sobre 10) para superar la materia.

**2.3) Seminarios:** la calificación en este apartado vendrá definida por el grado y calidad de la participación en los mismos, y ponderará un máximo del 10% de la nota global.

**2.4) Calificación de la materia:** Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin tener en cuenta las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio".

**3) Convocatoria Fin de Carrera.** La evaluación de la convocatoria de Fin de Carrera se realizará exclusivamente en base al examen, que ponderará el 100% de la calificación final. Aprobar la asignatura implicará cumplir todas y cada una de las siguientes condiciones: a) obtener un mínimo del 50% de la calificación máxima otorgable al examen (nótese que el 50% de los puntos asignados al examen equivalen a 4 puntos sobre 10 en el total de la asignatura); b) obtener al menos un 40% de la nota máxima asignada a la parte teórica; c) obtener al menos un 40% de la nota máxima asignada a la parte de problemas. La fecha oficial del examen fin de carrera (a fecha de elaboración de la presente memoria) es 30.09.2016.

**4) Segunda convocatoria y sucesivas:** En la segunda convocatoria y sucesivas, el alumno podrá elegir entre convalidar sus calificaciones en los apartados de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio", u obtener nuevas calificaciones como si se tratase de un alumno de primera convocatoria.

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

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

---

---

### **Bibliografía. Fuentes 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**

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

Operacións básicas II/O01G040V01603

---

---

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

Asignatura	Operacións básicas II			
Código	O01G280V01705			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición general	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 dentro do 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
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	- saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	- saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- Saber estar / ser
CG6	Coñecemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan un aprendizaxe continuo, así como una capacidade de adaptación a novas situacións ou entornos cambiantes.	- saber
CG7	Capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e firma de proxectos que tengan por obxectivo a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje ou explotación de bens muebles ou inmuebles que por su natureza e características queden comprendidos en a técnica propia de a produción agrícola e ganadera (instalacións ou edificios, explotacións, infraestruturas e vías rurales), a industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazóns e, en xeral, calquera outra dedicada a a elaboración y/o transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios) e a jardinería e o paisaxismo (espacios verdes urbanos y/o rurales -parques, xardines, viveiros, arbolado urbano, etc.-, instalacións deportivas públicas o privadas e entornos sometidos a recuperación paisaxística).	- saber facer
CG9	Capacidade para dirixir a execución de las obras obxecto de los proxectos relativos a industrias agroalimentarias, explotacións agrarias e espazos verdes e sus edificacións, infraestruturas e instalacións, a prevención de riesgos asociados a esa execución e a dirección de equipos multidisciplinares e gestión de recursos humanos, de conformidade con criterios deontolóxicos.	- saber facer - Saber estar / ser
CG12	Capacidade para a dirección e gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotacións agrícolas e ganaderas, espazos verdes urbanos y/o rurales, e áreas deportivas públicas o privadas, con coñecemento de las novas tecnoloxías, los procesos de calidade, trazabilidade e certificación e las técnicas de marketing e comercialización de produtos alimentarios e plantas cultivadas.	- saber facer
CE1	Aptitud para aplicar los coñecementos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuacións diferencial e en derivadas parciais, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística e optimización.	- saber facer
CE2	Capacidade para a resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la enxeñaría.	- saber facer
CE4	Coñecementos básicos sobre el uso e programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación a la enxeñaría.	- saber facer
CE23	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de la gestión e aproveitamento de subprodutos agroindustriales.	- saber - saber facer

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 aprendizaje	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, extracción, secado, liofilización, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico)	CG1 CG6 CG7 CG9 CE2 CE23 CE27 CE28 CE29
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, secadores, 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
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
- 8.2. Mestura
  - 8.2.1. Conceptos
  - 8.2.2. Equipos e aplicacións
- 8.3. Emulsificación
  - 8.3.1. Definición e aspectos básicos
  - 8.3.2. Equipos e aplicacións

**Planificación docente**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	38	66
Resolución de problemas e/ou exercicios	21	21	42
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	10	14
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas de autoavaliación	0	6	6

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión maxistral	As clases consistirán básicamente 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.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver na clase e fóra da clase (individualmente ou en grupo) problemas plantexados polo profesor e entregar a solución para a súa avaliación e mellora.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a parte teórica da materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de titorías en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio coma durante a elaboración do informe.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre os problemas resoltos en clase e/ou sobre os problemas propostos nos boletíns. Os boletíns inclúen a solución dos problemas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O profesor orientará, cando sexa preciso, ós alumnos para que poidan resolver con éxito os problemas que se lles van a formular como traballo autónomo.
<b>Pruebas</b>	Descrición

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Calificación	Competencias Evaluadas
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	CG1 CG2 CE1 CE2 CE4 CE23 CE27 CE28 CE29 CE30 CE38
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso, e en grupo, 8 problemas (4 en clase e 4 fóra de clase) en entregar a resposta para ser correxida. Resultados de aprendizaxe e competencias: O mesmo que en apartados anteriores similares	10	CB2 CB5 CG1 CG6 CE1 CE2 CE4 CE23 CE27 CE28 CE29 CE30 CE38
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 aprendizaje	30	CB5 CE27 CE28 CE29 CE30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame con problemas relacionados con estudado nas clases teóricas e nos seminarios. Resultados de aprendizaxe e competencias: o mesmo que en apartados anteriores similares	50	CB2 CB5 CG1 CG6 CE1 CE2 CE4 CE23 CE27 CE28 CE29 CE30 CE38

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para **superar a materia**, débense cumprir as seguintes condicións:

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) en cada parte do exame (probas de resposta curta e problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas (entregas, prácticas, etc.). 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 (suspenso) se o resultado fose superior a 5.

- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria

- Realizar polo menos un 75% das entregas (contabilizando os problemas realizados en clase e fóra de clase, é dicir, 6 entregas).

Durante o curso farase un **exame parcial** (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** (anos académicos sucesivos), o exame será de toda a materia e no cálculo da nota final terase en conta o valor das entregas e das prácticas de anos anteriores.

**Convocatoria fin de carrera.** O alumno que opte por examinarse en fin de carrera será avaliado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). No caso de no asistir ó devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo có resto de alumnos.”

Os alumnos que opten pola **modalidade non presencial** deberán de comunicalo ao comezo do curso, xustificando adecuadamente o porqué da elección. Somentes unha situación persoal ou familiar xustificada ou a simultaneidade de traballo serán tidos en conta. Nestes casos, serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, 30%; problemas, 60; e prácticas de laboratorio, 10%). Aqueles alumnos que non poidan acudir ós seminarios por coincidirlles con outras clases, non terán que entregar os problemas feitos na clase, téndose en conta a nota dos anos anteriores neste apartado.

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

Convocatoria Fin de Carreira: 6 de outubro de 2016 ás 16:00h

1ª Edición: 29 de maio de 2017 ás 16:00h

2ª Edición: 12 de xullo de 2017 ás 16:00h

En caso de erro nas datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

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

---

### **Bibliografía. Fontes 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, ,

---

### **Recomendacións**

---

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

(\*)/

Operacións básicas I/O01G040V01504

---

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

Asignatura	Tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G280V01706			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**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 - saber facer - Saber estar / ser
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	- saber facer - Saber estar / ser
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- Saber estar / ser
CE28	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da tecnoloxía de alimentos.	- saber - saber facer
CE29	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios dos procesos das industrias agroalimentarias.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Os alumnos chegarán a saber o porqué aplícase un tratamento e que fenómenos están a producirse no alimento.	CB2 CG1 CG2 CE28 CE29
O alumno coñecerá os equipos e a elección dos parámetros tecnolóxicos adecuados para cada tipo de proceso.	CB2 CG1 CG2 CE28 CE29

**Contidos**

Tema	
INTRODUCCIÓN	Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias.
AXENTES *CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatalos. Métodos xerais de conservación.
ENVASADO E *EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS	Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioración. Características que deben reunir os envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Interaccións envase-alimento: implicacións tecnolóxicas e sanitarias. Envasado en atmosferas controladas e modificadas. Envasado activo e intelixente.

CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR	*Pasterización e *apertización. Tratamento térmico. Arrefriado. Operacións complementarias. *Termobacterioloxía. Determinación da *termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamentos térmicos. Valoración da eficacia letal das gráficas de quecemento-arrefriado.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN	Natureza das radiacións *ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, microorganismos e encimas. Unidades e *dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que expón a utilización das radiacións *ionizantes. Utilizacións prácticas
OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS	Métodos térmicos: quecemento por microondas, *calentamielo *óhmico. Métodos non térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados: *manosonificación, *manotermosonificación.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO	Producción industrial de baixas temperaturas Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos. *Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA	Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A *liofilización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O *salazonado. O *confitado.
AFUMADO	Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.
FERMENTACIÓN E MADURACIÓN	Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.
ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	Características xerais dos almacéns. Deseño de almacéns. Xestión e ordenamento de *stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento. Acondicionamento dos alimentos para o transporte. *Paletización. *Containerización. Camións cisterna.

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	25	45	70
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminarios	11	22	33
Traballos tutelados	3	12	15
Probas de resposta curta	3	0	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras.
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. Trataranse temas relacionados cos bloques temáticos. Tecnoloxía do envasado, Tecnoloxías emerxentes na Conservación de Alimentos e Tecnoloxía Culinaria. Cálculos do tratamento térmico e valoración de gráficas de quecemento-arrefriado. Cálculos de necesidades frigoríficas e tempos de refrixeración e/ou conxelación.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Prácticas de laboratorio	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas *yl control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Seminarios	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Traballos tutelados	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas

## Avaliación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación). Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos (45% cualificación). É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10. Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	50	CB2 CG1 CG2 CE28 CE29
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación). Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	10	CG1 CG2 CE28 CE29
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Realizarase unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (20% cualificación). É necesario obter un mínimo 5 puntos sobre 10. Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	30	CG1 CG2 CE28 CE29
Traballos tutelados	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor). Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	10	CG1 CG2 CE28 CE29

## Otros comentarios y evaluación de Julio

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases presenciais. Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia. Para os alumnos que non cumpran dita condición e que non asistan justificadamente ás sesións presenciais, a avaliación constará dun exame escrito que representará o 70% da nota final e o 30% restante corresponderá á presentación do traballo de investigación proposto.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro).

Para poder aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas de coñecementos teóricos e de resolución de problemas, respectivamente. Valorarase negativamente na elaboración de traballos e/ou resolución de problemas a réplica ou copia literal de documentos

Datas exames:

Fin de Carreira: 27-09-2016 (10 horas)

1ª Edición: 28-10-2016 (16 horas)

2ª Edición: 4-07-2017 (10 horas)

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

---

---

### **Bibliografía. Fuentes 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

---

---

### **Recomendaciones**

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

Ampliación de tecnoloxía alimentaria/O01G280V01707

---

---

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

Operacións básicas I/O01G280V01704

Operacións básicas II/O01G280V01705

---

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ampliación de tecnoloxía alimentaria**

Asignatura	Ampliación de tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G280V01707			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**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 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 estar / ser
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de coñecementos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE28	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar los principios de la tecnoloxía de alimentos.	- saber
CE29	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	- saber
CE31	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridade alimentaria.	- saber
CE33	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar los principios de trazabilidade	- saber
CE40	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.	- saber
CE41	Capacidade para coñecer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

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



Que o alumno sexa capaz de analizar a situación dunha industria alimentaria, sexa capaz de tomar decisións e de resolver problemas con iniciativa e creatividade e ademais sexa capaz de transmitir esas decisións ou solucións aos demais.	CB2 CB4 CB5 CG1 CG2 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
---	---

Que o alumno coñeza os diferentes alimentos, os seus métodos de conservación, formulacións e tecnoloxías de elaboración.	CB2 CB4 CB5 CG1 CG2 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
--	---

### Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Industria Alimentaria: importancia económica. Conceptos e obxectivos. Fontes bibliográficas.
INDUSTRIAS LÁCTEAS	Recollida e transporte. Leites tratados *térmicamente. Leites concentrados. Leite en po. Nata. Manteiga. Leites *fermentadas. Xeados e sobremesas lácteas. Queixos.
INDUSTRIAS *CÁRNICAS	Transformación do músculo en carne. Refrixeración. Conxelación. Envasado. Produtos *cárnicos crus-curados. Xamón cocido. Embutidos *escaldados. Xeles *cárnicos. Embutidos cocidos. Preparados *cárnicos. Produtos adobados.
INDUSTRIAS DO PEIXE	Refrixeración. Conxelación. Conservas e *semiconservas. Xeles e concentrados *proteicos.
INDUSTRIAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Viño. Sidra. A industria *vinagrera. Cervexa. Bebidas *espirituosas.
INDUSTRIAS VEXETAIS	Froitas e hortalizas. Refrixeración. Atmosferas modificadas. Conxelación. Conservas. Zumes. Marmeladas, *gelatinas e confeituras. Deshidratación. Produtos *fermentados. Cereais. *Panificación. Cereais non *fermentados. Aceites e graxas.
OUTRAS	Ovos e *ovoproductos. Azucre. Mel.

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27	46	73
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Seminarios	10	21	31
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	2	12	14
Probas de resposta curta	3	0	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Prácticas de laboratorio Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistrais.

Seminarios	levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa tecnoloxía de elaboración dos produtos de orixe animal e vexetal, que permitan profundar e complementar as leccións maxistrais. Elaboraranse traballos monográficos e traballarase en grupos sobre textos achegados polo profesor
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a fábricas da Industria Alimentaría.
Presentacións/exposicións	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Prácticas de laboratorio	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas *yl control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Seminarios	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Presentacións/exposicións	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada a través do control do traballo elaborado

### Avaliación

	Descrición	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión maxistral	Valorase a asistencia, actitude e participación (ata un 5% da cualificación). Realizaranse dúas probas de resposta curta que suporá ata o 60 % da cualificación global. Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	65	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación). Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	10	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41

Seminarios	A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 15% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	15	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor). Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	10	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41

### Otros comentarios y evaluación de Julio

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases presenciais. Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia. Para os alumnos que non cumpran dita condición e que non asistan justificadamente ás sesións presenciais, a avaliación constará dun exame escrito que representará o 70% da nota final e o 30% restante corresponderá á presentación do traballo de investigación proposto. Valorarase negativamente na elaboración de traballos e/ou resolución de problemas a réplica ou copia literal de documentos.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro).

Datas exames:

Fin de Carreira: 27-09-2016 (16 horas)

1ª edición: 20-03-2017 (10 horas)

2ª edición: 14-07-2017 (10 horas)

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado unicamente con examen (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen, o de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

En caso de error na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na web do Centro.

### Bibliografía. Fontes 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

---

---

---

### **Recomendaciones**

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

Trabajo de Fin de Grao/O01G280V01991

---

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

Operaciones básicas I/O01G280V01704

Operaciones básicas II/O01G280V01705

Tecnología alimentaria/O01G280V01706

---

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

Asignatura	Gestión de la calidad			
Código	O01G280V01708			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
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. Referencias normativas
- 3.3. Términos y definiciones
- 3.4. Contexto de la organización
- 3.5. Liderazgo
- 3.6. Planificación
- 3.7. Apoyo
- 3.8. Operación
- 3.9. Evaluación del desempeño
- 3.10. Mejora

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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	12	33	45
Sesión magistral	14	46	60
Pruebas de autoevaluación	0	7	7
Pruebas de respuesta corta	2	36	38

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

### Metodologías

	Descripción
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

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La profesora resolverá las dudas que le surjan al alumnado a lo largo de la sesión exposición magistral, que también se podrán resolver a través de la plataforma TEMA y en las tutorías en el despacho
Seminarios	La profesora resolverá en el aula las dudas que le surjan al alumnado en cuestiones relacionadas con el seminario correspondiente. Estas dudas también podrán ser resueltas a través de TEMA y de las tutorías en el despacho
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	Las dudas que le puedan surgir al alumnado en la preparación de sus pruebas de respuestas corta podrán resolverse a través de tutorías en el despacho o mediante la plataforma TEMA

### Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

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

### Otros comentarios y evaluación de Julio

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: 6-octubre-2016 a las 16h 1ª Edición: 30-Mayo-2017 a las 10 h 2ª Edición: 14-Julio-2017 a las 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. **Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

### Fuentes de información

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G280V01503

Prevención de riesgos laborales/O01G280V01808

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hortofruticultura**

Asignatura	Hortofruticultura			
Código	O01G280V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
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
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
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 - Saber estar /ser
CE39	Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.	- saber - saber hacer
CE40	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.	- saber - saber hacer
CE41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	
CE43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas	- saber - saber hacer
CE46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con riego y drenajes.	- saber - saber hacer
CE47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: formación en explotaciones hortofrutícolas. Conocimientos de aspectos clave como principales cultivos, requisitos del cultivo, operaciones necesarias y manejo.	CE39 CE40 CE43 CE46 CE47
RA2: capacitar para el ejercicio profesional en el marco de la hortofruticultura. Diseño del cultivo, cuidados y requisitos del cultivo. Control de calidad de productos hortofrutícolas y comercialización.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46



<b>Contenidos</b>	
Tema	
Introducción	Conceptos generales: principales cultivos, efectos suelo y clima, polinización, variedades.
Sistemas de cultivo	Técnicas de cultivo Multiplicación de cultivos Poda, entutorado Producción integrada Recolección y postcolleita Certificación de la producción y calidad
Horticultura	Principales cultivos en Galicia Plantas de hoja y tajo Legumbres y frutos Tubérculos y bulbos
Fruticultura	Rosáceas Cítricos Frutos secos Frutos rojos Frutas tropicales y otros

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	14	28	42
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Sesión magistral	26	52	78
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Seminarios	Tienen como objetivo profundizar en distintos temas expuestos en los contenidos. Se realizarán de forma guiada, con grupos de alumnos.
Prácticas de laboratorio	Actividades guiadas que le permitirán al estudiante, de forma autónoma y práctica, profundizar en distintos aspectos del temario.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En el aula y durante las tutorías
Seminarios	En el aula y durante las tutorías
Prácticas de laboratorio	En el laboratorio y mediante TICS

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	Diseño de las actividades necesarias para el cultivo de alimento de huerta o fruta en Galicia. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.	30	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE47

Prácticas de laboratorio	Elaboración de un documento por alumno que recogerá las actividades realizadas en prácticas.. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.	10	CE39 CE40 CE41 CE46
Pruebas de respuesta corta	La profesora planteará ejercicios y problemas que el estudiante deberá resolver de forma idónea. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.	50	CB3 CB4 CG1 CE39 CE40 CE43 CE46

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Las calificaciones correspondientes a resolución de problemas, memoria de prácticas y estudio de casos podrán conservarse para las siguientes convocatorias si el estudiante así lo desea. También pueden ser mejoradas en convocatorias posteriores siempre y cuando no sea necesaria la presencialidad. Los alumnos que no asistan a las actividades presenciales deberán justificarlo debidamente. Será necesario alcanzar el 60% de la puntuación en la prueba de respuesta corta y en el estudio de casos para que estas tengan efecto aditivo.

En la convocatoria fin de carrera la calificación correspondiente a seminarios y la prueba de respuesta corta se ponderarán hasta el 100% (60% y 40% de la calificación respectivamente).

Exámenes:

- Fin de Carrera: 27 de septiembre de 2016 a las 10 horas
- 1ª Edición: 24 de octubre de 2016 a las 16 horas
- 2ª Edición: 11 de julio de 2017 a las 10 horas

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Fuentes de información

- Acquaah, G. (1999). Horticulture: principles and practices. Prentice hall, cop. New Jersey.
- Winch T. (2006). Growing food: a guide to food production. Springer.
- Tesi, R. (2001). Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo. Mundi-Prensa.
- Boutelou, C. (1998). Tratado de la huerta o método de cultivar toda clase de hortalizas. Librería "París-Valencia".
- 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.
- Klock P. Injerto. Ediciones Omega.
- Mainardi Fazio, F. (1994). La poda. De Vecchi.
- Mataix J. (2007). Hortalizas y verduras en la alimentación mediterránea. Ayuntamiento de El Ejido. Almería.
- Namesny Vallespir, A. (1993-1999). Post-recolección de hortalizas. Ed. de horticultura, (tres volúmenes).
- Nuez F. y Llácer G. (coord.). (2001). La horticultura española. Sociedad española de ciencias hortícolas.
- Rice, L. W. (1997). Practical horticulture. Upper Saddle River. Prentice Hall.
- Tesi, R. (2001). Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo. Mundi-Prensa.

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Fitopatología/O01G280V01805

Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Fitotecnia/O01G280V01504

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Mejora vegetal**

Asignatura	Mejora vegetal			
Código	O01G280V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
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
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
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 - Saber estar /ser
CE42	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal.	- saber - saber hacer
CE55	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

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

**Contenidos**

Tema	
Bloque 1. Conceptos generales de genética vegetal.	1. Mecanismos de reproducción en plantas cultivadas. Plantas autógamias, alógamas, apomícticas. 2. Herencia de caracteres cualitativos. Herencia *mendeliana y postmendeliana. 3. Genética cuantitativa. Variación continua y distribución normal. Concepto de heredabilidad. Efectos de la selección. 4. Introducción a la genética de poblaciones. 5. Mejora vegetal. Concepto, objetivos, métodos, recursos fitogenéticos.

- 6. Plantas autóгамas. Estructura genética y métodos de selección simple sin cruce. Selección con cruce.
- 7. Plantas alógamas. Estructura genética y métodos de selección masal.
- 8. Concepto de heterosis. Obtención de variedades híbridas.
- 9. Cultivo in vitro y obtención de variedades por clonación.
- 10. Obtención de semilla. Producto certificado.
- 11. Ingeniería genética aplicada la mejora vegetal. Variedades resistentes a plagas y enfermedades, variedades resistentes a condiciones climáticas.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminarios	14	28	42
Sesión magistral	26	52	78
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se trata de la realización de actividades prácticas en laboratorio que tienen por objeto a profundización en aspectos relacionados con la materia.
Seminarios	Se realizarán en sesiones presenciales y semipresenciales, actividades como estudios de casos y análisis de situaciones, resolución de ejercicios y problemas.
Sesión magistral	Sesiones de teoría donde se explican los contenidos propios de la materia

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En aula, tutorías y mediante TICs
Prácticas de laboratorio	En laboratorio, tutorías y mediante TICs
Seminarios	En las clases presenciales, mediante TICs y tutorías

<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Pruebas de respuesta corta	En tutorías y mediante TICs

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Memoria de las actividades realizadas, asistencia y actitud. Se evalúa el resultado de aprendizaje definido para esta materia.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55
Seminarios	Actividades como estudios de caso, análisis de situaciones, ejercicios y problemas.	25	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55
Pruebas de respuesta corta	Casos prácticos y preguntas de teoría en el examen. Se evalúa el resultado de aprendizaje definido para esta materia.	65	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

---

## Otros comentarios y evaluación de Julio

---

Para poder superar la materia será necesario, como mínimo, obtener el 50% de la calificación en cada una de las pruebas. Con respecto a segunda convocatoria y posteriores las calificaciones correspondientes a prácticas de laboratorio y el estudio de casos/análisis de situaciones pueden conservarse a criterio del profesor. Los alumnos que no puedan asistir a las sesiones presenciales deberán justificarlo debidamente. Las actividades presenciales obligatorias se evaluarán, en estos casos, con actividades complementarias a acordar con el profesor responsable.

Exámenes:

Fin de carrera: 26/09/2016, 16 h

1ª edición: 26/05/2017, 16h

2ª edición: 13/07/2017, 10 h

En la convocatoria fin de carrera, el examen tendrá el valor del 100% de la calificación.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

---

## Fuentes de información

---

- Eng-Chong Pua, Michael R. Davey, ed. (2010). *Plant developmental biology: biotechnological perspectives*. Heidelberg : Springer, cop.
- Hank W. Bass, James A. Birchler, ed. (2012). *Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function*. New York : Springer.
- Neal Stewart Jr. (2011). *Plant transformation technologies*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Nuez, J. M<sup>a</sup> Carrillo, R. Lozano (2002). *Genómica y mejora vegetal*. Madrid : Mundi Prensa, D.L.

---

## Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xardinaría**

Asignatura	Xardinaría			
Código	O01G280V01803			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Os coñecementos sobre xardinaría permiten participar no deseño do espazo que habitamos. A materia ampla unha cultura xeral que ensina novas formas de proxectar con distintos elementos. Achegase ao estudante sensibilidade e coñecemento para apreciar e valorar con sentido crítico os xardíns e espazos públicos.			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	- saber facer
CG3	Capacidade para a búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.	- saber facer
CG5	Capacidade para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- 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 deontológicos.	- saber facer
CG11	Capacidade 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 facer
CE11	Capacidade para conocer, comprender y utilizar los principios de indentificación y caracterización de especies vegetales.	- saber facer
CE39	Capacidade para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.	- saber facer
CE43	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las areas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas	- saber - saber facer
CE44	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.	- saber - saber facer
CE47	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.	- saber - saber facer
CE49	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental.	- saber - saber facer
CE60	Capacidade para conocer, comprender y utilizar herramientas específicas de diseño y expresión gráfica.	- saber facer
CE63	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes.	- saber - saber facer
CE66	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de poryectos y obras.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

O alumno coñecerá cal é o labor do campo profesional da xardinaría, cales son os aspectos fundamentais que definen os espazos verdes, os aspectos máis significativos que forman parte da execución dun espazo verde, os requirimentos esenciais en canto a mantemento dos mesmos, etc.	CB4 CG9 CE11 CE39 CE43 CE44 CE49
---	--

O alumno adquirirá coñecemento sobre os compoñentes básicos que configuran un xardín no seu aspecto construtivo e de deseño. Saberá ademais facer proxectos de axardinamento integrando os principais elementos: vexetación, solo e pavimentos, auga, etc.	CG3 CG5 CG9 CG11 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66
--	---

O alumno saberá valorar as distintas paisaxes segundo a súa tipoloxía (natural, cultural, urbano e xardín), natureza (público ou privado) e estilo.	CB2 CB4
---	------------

### Contidos

Tema	
Tipoloxía dos espazos verdes.	Concepto de Espazos verdes públicos e privados
Elementos constitutivos dos espazos axardinados	Zonas, elementos e materiais.
Vexetación para axardinamento. *Paisajismo	Coñecemento básico da diversidade. Elementos a ter en conta na selección de material.
O deseño en xardinaría. Elaboración de proxectos.	Principios básicos do deseño de xardíns Planificación de actividades, plantacións, sementeiras, outros.
Construción de xardíns e mantemento.	Actuacións e programación
A práctica	Deseño de xardín Visita a espazos verdes da zona. Recoñecemento de especies ornamentais

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Traballos tutelados	0	38	38
Sesión maxistral	28	56	84

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Técnicas de laboratorio
Traballos tutelados	Estudios de casos, análisis de situaciones reales.
Sesión maxistral	Explicación dos principais conceptos

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Mediante dita actividade transmitiranse ao alumno o coñecemento teórico programado para a asignatura
Traballos tutelados	Supervisión de actividades e métodos

### Avaliación

Descrición	Calificación Competencias Evaluadas
------------	-------------------------------------



Sesión maxistral	Exame de contidos mediante preguntas longas ou curtas ou tipo test. Avaliaranse todos los resultados de aprendizaxe	55	CE43 CE44 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66
Prácticas de laboratorio	Evaluación continúa.Avaliaranse todos los resultados de aprendizaxe	22	CB2 CG5 CG11 CE11 CE39 CE43 CE44 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66
Traballos tutelados	Resolución de propostas concretas.Avaliaranse todos los resultados de aprendizaxe	23	CB2 CB4 CG3 CG5 CG9 CG11 CE11 CE39 CE43 CE44 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Será necesario acadar puntuación en cada un dos apartados para alcanzar una calificación satisfactoria. A planificación está feita para alumnos presenciais. Aqueles alumnos que debidamente acrediten a imposibilidade de asistencia cotia, deberán porse en contacto coa profesora para determinar un sistema alternativo de calificación que será mediante un exame tradicional que abarcará todos os contidos da materia, tanto os impartidos na exposición maxistral como os adquiridos a través doutras actividades. Deberán asistir a prácticas no período programado. A puntuación por apartados aplicarase as convocatorias de cada ano (maio e setembro).

Na convocatoria de fin de grao evaluarase ao alumno mediante un exame final que acadará o 100% da puntuación.

As fechas de exame son:

1ª edición: 23 de marzo as 16h

2ª edición: 10 de xullo as 16 h

Fin de Grao: 3 de outubro as 10:00

En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

### Bibliografía. Fontes 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 Prens, 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 Prens, 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 Prens., 1996

---

---

### **Recomendacións**

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

Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

Hortofruticultura/O01G280V01801

---

### **Otros comentarios**

Sería moi interesante que o alumno tivese coñecementos achega do contido desta materia

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ampliación de fitotecnia**

Asignatura	Ampliación de fitotecnia			
Código	O01G280V01804			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castelán			
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				
Descripción general	<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>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que os estudantes demostran posuí 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
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	- saber facer - Saber estar / ser
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	- saber facer - Saber estar / ser
CE46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con riego y drenajes.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE67	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.	- saber - saber facer
CE69	Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

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

El estudiante adquirirá:	CB1
- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con riego y drenajes.	CB2
- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.	CB3
- Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.	CG1
- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal.	CE46
	CE67
	CE69

### Contidos

Tema	
1. Sistemas agrícolas y agricultura. Toma de decisiones en agricultura.	Introducción a los cultivos hortícolas. Aspectos económicos. Rotaciones y alternativas de cultivo. Cultivos de invierno y verano. Sistemas de información, soporte y toma de decisiones.
2. Ciclo productivo. Labores y conservación del suelo.	Determinación de los Parámetros de Riego. Cálculo de las necesidades de agua en los cultivos. Determinación de la dosis de riego. Métodos de programación de riegos. Sistemas de riego. Labores específicas de cultivos hortícolas. Laboreo orientado a la conservación de suelo.
3. Otras formas de agricultura. Relación entre la agricultura y el ambiente.	Agricultura convencional vs. Agricultura ecológica. Justificación del estudio de los sistemas biológicos de producción agrícola. Fundamentos teóricos y tecnologías de la agricultura biológica. Laboreo y mecanización. Alternativas, rotaciones e asociaciones de cultivos. Fertilización orgánica. Métodos de control de adventicias. Métodos y tratamientos de protección de cultivos. Comercialización. Legislación, normativas y certificación de los productos biológicos.

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	0	28
Seminarios	8	0	8
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Trabajos tutelados	6	0	6
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	0	94	94

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Explicación de conceptos.
Seminarios	Nos seminarios prestarase apoio á o estudo de casos e análise de situacións. Introduciranse os casos prácticos e aportaranse as guías ara levalo a cabo.
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
Trabajos tutelados	Introducción ao estudo de casos. Esta actividade complementarase con actividades que desenvolveran de forma autónoma.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Nesta metodoloxía inclúe o traballo autónomo do estudante. realizando as tarefas complementarias ás outras actividades presenciais.

### Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 mais salientables que se incluírán na memoria final.
Traballos tutelados	Titorización do avance do traballo do estudante.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	SE3.- Cualificarase a calidade do traballo desenvolvido durante as prácticas.	25	CG1 CG2 CE67 CE69
Seminarios	SE 2.- Resolución de exercicios e de casos prácticos.	20	CB3 CG1 CE67 CE69
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	SE6.- Avaliación das memorias e traballo autónomo, mediante probas tipo test, resposta curta ou longa.	20	CE67 CE69
Traballos tutelados	SE4.- Resolución de casos prácticos reais que abranguen toda a súa complexidade.	35	CB2 CB3 CG1 CG2 CE67 CE69

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

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. 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 la 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.

**“Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.”

### **DATAS EXAMES**

Fin de carreira: 29 setembro 2016 10 horas

1ª Edición: 17 de xaneiro 2017 as 10 horas

2ª Edición: 12 xullo 2017 as 16 horas

En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

Urbano Terrón, Pedro, Fitotécnia de la producción vegetal, 1ª, 2002

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

Urbano Terrón, Pedro , Aplicaciones fitotécnica, 1ª, 1990

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

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

---

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Xardinaría/O01G280V01803

Mellora vexetal/O01G280V01802

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Degradación e recuperación de solos/O01G280V01807

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Fitopatoloxía/O01G280V01805

Fitotecnia/O01G280V01504

Mellora vexetal/O01G280V01802

---

**Otros comentarios**

---

Disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

Los estudiantes obtendrán, a través de la Plataforma de Teledocencia, el acceso a todos los materiales precisos para la adquisición de competencias y evaluación de los resultados de aprendizaje. Se especificarán las metodologías docentes, las actividades de evaluación junto con el calendario y las formas de entrega (presencial o remota).

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fitopatología**

Asignatura	Fitopatología			
Código	O01G280V01805			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
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 general				

**Competencias**

Código		Tipología
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 - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	- saber - saber hacer - 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 hacer
CE13	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola	- saber - saber hacer
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 hacer
CE56	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con ecosistemas y biodiversidad.	- saber - saber hacer
CE68	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con protección de cultivos contra plagas y enfermedades.	- saber - saber hacer
CE75	Capacidad para conocer y comprender la relación causa efecto de los elementos climáticos sobre los seres vivos y su respuesta fenológica.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	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

## Contenidos

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 viroses. Métodos de control. Principais viroses en cultivos. 11. Enfermidades producidas por espiroplasmas e fitoplasmas. Localización
(*)Unidade III. Enfermidades das plantas. (Patóxico, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)	(*)11. Enfermidades producidas por espiroplasmas e fitoplasmas. Localización na planta e efectos bioquímicos. Sintomatoloxía. Métodos de detección e control
(*)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, Historia, Perdas, Manexo, Hóspedes, Síntomas, Ciclo da enfermidade)

(\*)15. Nematodos fitoparasitos. Principais alteracións provocadas nas plantas. Control.

(*)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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	1	15
Seminarios	14	28	42
Sesión magistral	28	62	90
Pruebas de respuesta corta	0	3	3

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

### Metodologías

	Descripción
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
Seminarios	(*)Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma, a partir de 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 magistral	(*)Clases na aula

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	(*) Examen en base a preguntas de tipo test ou de respostas corta e larga. Se avaliarán os resultados de aprendizaxe RA1 a RA4.	80	CB3 CB4 CG1 CG5 CE12 CE13 CE25 CE56 CE68 CE75

Seminarios	(*)Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma a partir de 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. Se avaliarán os resultados de aprendizaxe RA1 a RA4.	10	CB3 CB4 CG1 CG5 CE12 CE13 CE25 CE56 CE68 CE75
Pruebas de respuesta corta	(*)preguntas relacionadas coas prácticas e outras actividades da materia nas que tamén se avaliará a participación e actitude colaborativa. Se avaliarán os resultados de aprendizaxe RA1 a RA4.	10	CB3 CB4 CG1 CG5 CE12 CE13 CE25 CE56 CE68 CE75

---



---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

---



---



---

### Fuentes de información

---



---



---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ordenación del territorio y paisaje**

Asignatura	Ordenación del territorio y paisaje			
Código	O01G280V01806			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<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		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
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
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - Saber estar /ser
CG3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito 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 hacer
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 estar /ser
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 - Saber estar /ser

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 - Saber estar /ser
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 - 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 estar /ser
CE48	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería del medio ambiente y del paisaje.	- saber - saber hacer
CE50	Capacidad para conocer, comprender y utilizar principios de desarrollo sostenible.	- saber - saber hacer
CE52	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la valoración de activos ambientales.	- saber - saber hacer
CE58	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con análisis, gestión y planes de ordenación territorial.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE59	Capacidad para conocer, comprender y utilizar principios de paisajismo.	- saber - saber hacer
CE61	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con desarrollo práctico de estudios de impacto ambiental.	- saber
CE62	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE64	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de desarrollo.	- saber hacer
CE65	Capacidad para conocer, comprender y utilizar instrumentos para la ordenación del territorio y del paisaje.	- saber - saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1.- Conocer las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio	CB3 CG3 CG4 CG5 CG11 CE50 CE52 CE58 CE62 CE64 CE65
RA2.-Sensibilizar al alumno en relación con la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial.	CB2 CB3 CG4 CG8 CG9 CE50 CE52 CE61 CE62

RA3.- 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

CB4  
CG3  
CG7  
CG8  
CG10  
CG11  
CE48  
CE59  
CE62  
CE65

RA4.- 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.

CB3  
CB4  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CE50  
CE52  
CE58  
CE59  
CE64  
CE65

<b>Contenidos</b>	
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. LA EVALUACION DEL PAISAJE	a) Características visuales básicas: elementos y componentes del paisaje b) Métodos de valoración del paisaje c) Valoración de la calidad del paisaje. Método de Cañas y Ruíz. d) Fichas de campo y valoración
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.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	14	28	42
Seminarios	23	47	70
Salidas de estudio/prácticas de campo	0	8	8
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	10	11
Presentaciones/exposiciones	4	15	19

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá los contenidos de los temas incluidos en el programa de la asignatura, los procedimientos y directrices de los seminarios y los aspectos a considerar en el tiempo reservado al estudio de casos/análisis de situaciones, con la ayuda de presentaciones de power point. Los contenidos ampliados se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC
Seminarios	Los alumnos deberán realizar en grupos de 3 personas, un trabajo sobre aspectos aplicados de la valoración del paisaje, utilizando una metodología de tipo semicualitativo. El trabajo se presentará en forma de informe en el que se desglosará la valoración de los diferentes grupos de atributos y variables. También incluirá un resumen de no más de 500 palabras en lenguaje accesible para profanos, comentando los puntos fuertes y debilidades del paisaje utilizado para el trabajo

Salidas de estudio/prácticas de campo	Se harán 1 o 2 salidas de estudios a la comarca de la Ribeira Sacra para estudiar y analizar las características que contribuyen al valor y la singularidad de sus paisajes. Los alumnos aprovecharán esos viajes para tomar fotografías que ilustren las características, la representatividad y la singularidad de los paisajes del recorrido y tomarán notas utilizando una ficha resumen donde recogerán los aspectos más destacados de los paisajes visitados.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Periódicamente se demandará a los alumnos que escriban sus reflexiones y puntos de vista personales sobre algún problema de actualidad relacionado con la OT y/o el Paisaje, como pueden ser p.e., los problemas de despoblación, algún PXOM especialmente polémico, la conveniencia de nuevas infraestructuras, los conflictos entre usos incompatibles de uso del suelo, etc .
Presentaciones/exposiciones	Cada grupo de alumnos deberán presentar 8 fotos candidatas a ser elegidas como más representativas de las 8 Características Visuales Básicas reconocibles en los paisajes que se consagrarán como el Directorio Fotográfico/Paisajístico del Curso. En esas presentaciones deberán defender los puntos fuertes de sus candidaturas. La elección de las fotos más representativas será realizada por los propios alumnos a partir de los criterios de evaluación que el profesor dará a conocer con anterioridad

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos podrán acceder presencialmente a las 6 horas de tutorías previstas oficialmente y también por vía telemática a en cualquier momento a través del email y/o la página web de la materia en FAITIC-PROGRAMA TEMA
Seminarios	Durante todo el tiempo de duración de los seminarios los alumnos contarán con la presencia del profesor para atender cualquier tipo de duda que puedan tener. La utilización de las tutorías será valorada positivamente y figurará expresamente entre las rúbricas/criterios de evaluación que el profesor utilizará para evaluar el trabajo de seminarios
Salidas de estudio/prácticas de campo	En estas salidas siempre estará presente el profesor para aclarar las dudas que planteen los alumnos. El profesor también aprovechará estos viajes de estudios para presentar casos y situaciones y comentar la forma en que se podrían abordar o los eventuales problemas y dificultades que -eventualmente- podrían surgir
Presentaciones/exposiciones	Para la preparación de las fotos-candidaturas a las 8 categorías correspondientes a las Características Visuales Básicas, los alumnos podrán acudir a las tutorías para aclarar cualquier duda o recabar asesoramiento tanto presencialmente durante las horas de tutorías como por vía telemática.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Aunque los alumnos pueden acudir a tutorías para aclaraciones o solventar dudas relacionadas con esta actividad, como se trata -esencialmente- de fomentar la autonomía y la capacidad de análisis y de síntesis, y de desarrollar el pensamiento crítico, los consejos del profesor se limitarán a la fase de presentación del caso o problema

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Al final de cada tema los alumnos tendrán que demostrar su dominio de los contenidos del tema respondiendo a los cuestionarios (pruebas de tipo test/respuesta corta) que se abrirán en la página web de la materia en FAITIC. Serán pruebas de respuesta corta y dispondrán -inicialmente- de 2 oportunidades y tiempo limitado para demostrar su conocimiento de cada tema. Con esta prueba se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	30	CB3 CG3 CG4 CG5 CG7 CG8 CG11 CE48 CE50 CE52 CE58 CE59 CE62 CE64 CE65

Seminarios	La evaluación del trabajo realizado en los seminarios correrá a cargo del profesor que otorgará a cada grupo una calificación en base a: * los resultados de las valoraciones parciales y globales en las 2 escalas utilizadas. * los comentarios utilizados para justificar y comentar esas valoraciones. * las fotos elegidas para ilustrar las diferentes situaciones atributos y les del paisaje. * la calidad del resumen final Los criterios / rúbricas utilizados para la evaluación del trabajo realizado en los seminarios se publicarán previamente en la web de la asignatura. Con esta prueba se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	45	CB2 CB4 CG5 CG9 CG10 CE50 CE52 CE58 CE59 CE61 CE62 CE65
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se harán dos 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, la representatividad y la singularidad de los paisajes del recorrido y elaborar una ficha resumen con sus aspectos más destacados. Se evaluará la asistencia o la documentación justificativa de la salida por cuenta propia. Con esta prueba se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	5	CB2 CB3 CG11 CE50 CE52 CE59 CE62 CE65
Presentaciones/exposiciones	Cada grupo de alumnos deberá presentar 8 fotos candidatas a ser elegidas como las más representativas de la 8 Características Visuales Básicas argumentando las razones que justifican su elección. Se selección/evaluación de las más representativas se hará por votación. Las puntuaciones acumuladas en este apartado se ajustarán para que aporten hasta un 10% de la nota final. Con esta prueba se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	CB2 CB3 CB4 CE50 CE52 CE62 CE64
Estudio de casos/análisis de situaciones	Periódicamente se demandará a los alumnos que escriban sus reflexiones y puntos de vista personales sobre algún problema de actualidad relacionado con la OT y/o el Paisaje, como pueden ser p.e., los problemas de despoblación, algún PXOM especialmente polémico, la conveniencia de nuevas infraestructuras, los conflictos entre usos incompatibles de uso del suelo, etc. La evaluación de esos trabajos se realizará atendiendo a los criterios contemplados en las rúbricas que se colgarán en la página de teledocencia de la asignatura para conocimiento de los alumnos	10	CB2 CB3 CB4 CG3 CG4 CE50 CE52 CE58 CE62 CE64 CE65

### Otros comentarios y evaluación de Julio

#### NO PRESENCIALES

Los alumnos que no puedan asistir con regularidad por motivos laborales, tendrán la oportunidad de realizar una gran parte de las actividades programadas a distancia recurriendo a los contenidos e informaciones que se irán colgando oportunamente en la página de teledocencia de la materia (FAITIC). Únicamente puede resultar problemático su asistencia a las 2 salidas al campo previstas (10 HORAS EN TOTAL), que podrán ser sustituidas por viajes en coche particular que serán acreditados presentando un REPORTAJE FOTOGRÁFICO utilizando y cumplimentando las fichas diseñadas para el OBSERVATORIO FOTOGRÁFICO, que también estarán a su disposición en la página de teledocencia de la asignatura.

#### SEGUNDA CONVOCATORIA

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 esos

alumnos el profesor propondrá la recuperación de las tareas (cuestionarios, seminarios, etc) en los que la calificación es peor, de forma que puedan alcanzar y rebasar las puntuaciones mínimas exigidas para superar la asignatura

**SEGUNDA CONVOCATORIA:** 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. El profesor dictaminará que cuestionarios, seminarios, resúmenes o presentaciones deberá repetir los alumnos para superar la asignatura.

#### **Fechas de los exámenes del curso 2016/17:**

Fin de Carrera: 27 septiembre 2016 a las 16 horas

1ª Edición: 24 de marzo de 2017 a las 16 horas

2ª Edición: 12 de julio de 2017 a las 10 horas

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso declare su intención de no acudir a dicho examen o de no aprobarlo, en convocatorias sucesivas pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro

---

#### **Fuentes de información**

SIGPAC, FUENTES DE INFORMACIÓN CARTOGRAFICA , <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>,

Xunta de Galicia, Catálogo das paisaxes de Galicia, <http://mapas.xunta.es/visores/paisaxe/>, 2016

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 Misterio 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>,

Tarroja, 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>,

XUNTA DE GALICIA, Paisaxe galega. Guía de estudos de impacto e integración paisaxística., Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Santiago de Compostela. , 2012

---

#### **Recomendaciones**

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

Evaluación de impactos ambientales/O01G260V01503



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Degradación e recuperación de solos**

Asignatura	Degradación e recuperación de solos			
Código	O01G280V01807			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Blas Varela, María Esther de			
Profesorado	Blas Varela, María Esther de Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**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 e razoamento crítico.	- saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- saber facer
CE54	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con erosión	- saber - saber facer
CE62	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con proxectos de restauración ambiental e paisaxística.	- 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	30	42
Seminarios	13	36	49
Traballos tutelados	2	14	16
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Probas de tipo test	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de 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.
Traballos tutelados	Os alumnos elixirán un tema de entre os ofertados polo profesor. Isto levarase a cabo en grupos de 2 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.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor responsable atenderá as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan ó alumno adquirir as competencias específicas da materia. 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 atenderá as posibles dúbidas e conflitos, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan ó alumno adquirir as competencias específicas da materia. Os debates, memorias ou informes dos seminarios serán elaborados co consello contínuo do profesor responsable. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC. O profesor acompañará ós estudantes durante a visita de estudos. Previamente ofreceralle a información necesaria para a comprensión dos procesos que tiveron lugar na zona e/ou dos traballos e labores que se están acometendo. Manterase en todo momento un debate aberto entre alumnos, profesor e axentes implicados na xestión da zona.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá 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 serán elaborados 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.
Traballos tutelados	O profesor atenderá as posibles dúbidas e orientará ó grupo de traballo, sempre remarcando os aspectos máis relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. Rematada a exposición o profesor ofreceralle ó grupo os consellos que considere necesarios para mellorar as habilidades de comunicación. 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	Calificación	Competencias Evaluadas
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
Traballos tutelados	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

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 28 de setembro ás 10h.

1ª edición: 13 de xaneiro ás 10h.

2ª edición: 3 de xullo ás 16h.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

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.

Los alumnos que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

---

---

### **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**

Asignatura	Prevención de riesgos laborales			
Código	001G280V01808			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	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 agroalimentarias 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

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo: El trabajo y la salud: los riesgos profesionales. Factores de riesgo. Daños derivados del trabajo. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia. La responsabilidad empresarial por incumplimiento de las medidas de seguridad y salud laboral.

2. Riesgos generales y su prevención: Riesgos ligados a las condiciones de seguridad. Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo. La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral. Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual. Planes de emergencia y evacuación. El control de la salud de los trabajadores.

3. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. Organización del trabajo preventivo: "rutinas" básicas.

4. Primeros auxilios: Condiciones de material y locales donde se deben prestar.

5. Técnicas de comunicación, información e negociación.

6. Aspectos generales sobre administración y gestión empresarial. Planificación. Organización. Economía. Aplicación al sector agrario.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	79	100
Trabajos tutelados	5	25	30
Pruebas de respuesta corta	2	18	20

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Mediante sesiones magistrales de carácter participativo se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán breves trabajos tutelados por el profesor, en los cuales estudiarán diversos aspectos relacionados con la materia.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las clases magistrales se tendrá en cuenta la formación adquirida por los alumnos durante los estudios de cursos previos.

Trabajos tutelados El profesor orientará al alumno a través de tutorías personalizadas en la realización de un breve trabajo sobre algún aspecto de la materia.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos tutelados	Se calificará la calidad del trabajo tutelado.	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.	90	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CE51 CE77 CE78

#### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos

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:**

- 26 de septiembre de 2016: 10 h
- 25 de mayo de 2017: 10 h
- 7 de julio de 2017: 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

#### **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**

Asignatura	Prácticas Externas			
Código	O01G280V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	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 general 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 aprendizaje	Competencias
RA1: 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
RA2: Obtener información, interpretar resultados y manejar las herramientas precisas para la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural	CE80 CE81
RA3: El alumno debe ser capaz de plasmar los principales resultados de su etapa formativa en la empresa en una memoria de actividades que debe entregar al finalizar sus prácticas	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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas externas	El/la alumno/a, 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.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas externas	Durante la realización de las prácticas externas el/la alumno/a estará supervisado en todo momento y de forma personalizada tanto por el/la tutor/a de la empresa como por el/la tutor/a académico/a asignados a sus prácticas. Además, podrá acudir a tutorías específicas con el/la coordinador/a de la materia.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el/la tutor/a de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno/a 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. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1, RA2 y RA3	50	CE79 CE80 CE81
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el/la alumno/a 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/la tutor/a académico del/a alumno/a. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA2 y RA3	50	CE80 CE81

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Los alumnos/as deben entregar copia de toda la documentación relacionada con la formalización (documento D3-D4) y seguimiento (Documentos D5, D6, D7, D8 y memoria de prácticas) de las prácticas en el Decanato del centro antes del cierre de actas de la convocatoria correspondiente.

### **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**

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

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****Proxectos**

Asignatura	Proxectos			
Código	O01G280V01902			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**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 - 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	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE22	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos.	- saber - saber facer
CE24	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE25	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de la transferencia de tecnología , entender, interpretar, comunicar e adoptar los avances en el campo agrario	- saber facer - Saber estar / ser
CE26	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de valoración de empresas agrarias y comercialización	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquisición de capacidade de coñecer, comprender e utilizar los principios de la ingeniería de medio rural: proyectos técnicos, toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares, transferencia de tecnología e principios de valoración de empresas agrarias y comercialización. RA1	CB3 CB4 CG1 CG2 CE22 CE24 CE25 CE26

**Contidos**

Tema	
Introducción a la ingeniería de proyectos.	(*)No hay subtemas.
El proyecto de ingeniería.	(*)No hay subtemas.

La Dirección y Gestión Integrada de Proyectos.	(*)No hay subtemas.
Elementos participantes en un proyecto.	(*)No hay subtemas.
Etapas de un proyecto.	(*)No hay subtemas.
Morfología el documento Proyecto.	(*)No hay subtemas.
La Memoria Descriptiva.	(*)No hay subtemas.
La Memoria Justificativa.	(*)No hay subtemas.
Los Anexos.	(*)No hay subtemas.
Los Planos.	(*)No hay subtemas.
El Pliego de Condiciones.	(*)No hay subtemas.
El Presupuesto.	(*)No hay subtemas.
Legislación para la redacción de proyectos. Normativa específica.	(*)No hay subtemas.
Programación y Planificación de Proyectos.	(*)No hay subtemas.
Temas Específicos de Instalaciones Industriales.	Estructuras metálicas. Cimentaciones. Instalaciones básicas. - eléctrica - fontanería - saneamiento - aire comprimido
Estudios económicos y de viabilidad.	

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	14	20	34
Sesión maxistral	14	42	56
Trabajos e proxectos	0	60	60

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

### Metodología docente

	Descripción
Seminarios	Se realizarán diferentes trabajos en el aula encaminados a resolver problemas y cuestiones relacionadas con la materia impartida en las sesiones magistrales
Sesión maxistral	Se expone un desarrollo documentado de los distintos apartados comunes que debe incluir un proyecto típico de unas instalación industrial.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Se tutelaré al alumno durante todo el proceso de redacción del proyecto
Seminarios	Se tutelaré al alumno durante todo el proceso de elaboración y resolución de las diferentes actividades realizadas durante los seminarios

### Avaliación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión maxistral Realización de un proyecto tipo de ingeniería. RA1	90	CB3 CB4 CG1 CG2 CE22 CE24 CE25 CE26

Seminarios	Resolución de problemas y ejercicios llevados a cabo en el aula y asociados a la materia de la asignatura. RA1	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE22 CE24 CE25 CE26
------------	--	----	--

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Datas de exámes:

Fin de carreira: 26/09/2016 as 16 h

1ª edición: 26/10/2016 as 10h

2ª edición: 05/07/2017 as 16h

En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro

O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos/as.

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

### **Recomendacións**

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

(\*)/

Construcción e infraestruturas rurais/O01G280V01601

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

Asignatura	Traballo de Fin de Grao			
Código	001G280V01991			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				

Descripción general (\*)- 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 aprendizaxe

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1- Que sexa capaz de completar e reforzar as competencias asociadas ao Grao en Enxeñería Agraria mediante a preparación, confección, exposición e defensa dun Traballo de Fin de Grao orixinal relacionado con algún dos ámbitos do mundo laboral propios dun graduado en Enxeñería Agraria.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE80 CE81

### Contidos

Tema	
Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Enxeñería Agraria, sempre baixo a supervisión de titor/a asignadoa/as a esta tarefa. O traballo fin de grao está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao título. Na elaboración e na presentación da memoria do traballo, empregaranse adecuadamente recursos informáticos e as TIC's. O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto.	As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación administrativa dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo.

### Planificación docente

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentacións/exposicións	0.5	12	12.5
Actividades introductorias	7.5	0	7.5
Traballos tutelados	40	200	240
Outros	20	20	40

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	O/a estudante realizará unha exposición dos aspectos máis relevante do seu TFG diante dun tribunal nomeado a tal efecto.
Actividades introdutorias	Aportación de documentación sobre a temática do TFG por parte dos/as titores/as, así como servirán para deseñar as diferentes tarefas a realizar para a consecución do TFG.
Traballos tutelados	Desenvolvemento do TFG tanto na súa parte práctica como na redación do mesmo.
Outros	Seguimento dos traballos realizados co fin de evitar posible erros nos resultados obtidos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Outros	Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo.
Presentacións/exposicións	Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG.

### Avaliación

	Descrición	Calificación	Competencias Evaluadas
Traballos tutelados	Exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal elixido pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá o 100% da nota. RA1.	100	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE80 CE81

### Otros comentarios y evaluación de Julio

As directrices xerais relativas á definición, elaboración, presentación, defensa e avaliación administrativa dos TFG da Facultade de Ciencias da Universidade de Vigo regularanse polo Regulamento para a realización do Traballo de Fin de Grao da Universidade de Vigo

### Bibliografía. Fontes de información

Recursos bibliográficos das diferentes materias impartidas durante o grao, outros TFG de temáticas semellantes e recursos on-line.

### Recomendacións

#### Otros comentarios

Recoméndase ter superadas a maioría das materias do Grao antes de iniciar o desenvolvemento do TFG. Hai que lembrar que o TFG non se pode defender sen ter superada a totalidade das materias do Grao.