



## Facultad de Ciencias

### Grado en Ingeniería Agraria

#### Asignaturas

##### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01101	Biología: Biología	1c	6
001G281V01102	Física: Física	1c	6
001G281V01103	Matemáticas: Matemáticas	1c	6
001G281V01104	Química: Química	1c	6
001G281V01105	Geología: Geología	1c	6
001G281V01201	Expresión gráfica: Expresión gráfica	2c	6
001G281V01202	Física: Ampliación de física	2c	6
001G281V01203	Informática: Informática	2c	6
001G281V01204	Matemáticas: Ampliación de matemáticas	2c	6
001G281V01205	Ampliación de química	2c	6

##### Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01301	Empresa: Economía y empresa	1c	6
001G281V01302	Bioclimatología	1c	6
001G281V01303	Edafología	1c	6
001G281V01304	Topografía	1c	6
001G281V01305	Hidrología	2c	6
001G281V01401	Riesgos geológicos y cartografía ambiental	1c	6
001G281V01402	Botánica	2c	6
001G281V01403	Química agrícola	2c	6
001G281V01404	Cálculo de estructuras	2c	6
001G281V01405	Gestión de residuos	2c	6

##### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01501	Termotecnia	1c	6
001G281V01502	Mecanización rural	1c	6

001G281V01503	Ciencia y tecnología del medio ambiente	1c	6
001G281V01504	Fitotecnia	1c	6
001G281V01505	Zootecnia	1c	6
001G281V01601	Construcción e infraestructuras rurales	2c	6
001G281V01602	Electrotecnia	2c	6

#### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01701	Proyectos	1c	6

#### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01911	Análisis instrumental	2c	6
001G281V01912	Introducción a la ingeniería química	2c	6
001G281V01913	Gestión de la calidad	2c	6

#### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01914	Instalaciones industriales	1c	6
001G281V01915	Operaciones básicas I	1c	6
001G281V01916	Tecnología alimentaria	1c	6
001G281V01917	Operaciones básicas II	2c	6
001G281V01918	Ampliación de tecnología alimentaria	2c	6

#### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01921	Fitopatología	2c	6
001G281V01922	Ordenación del territorio y paisaje	2c	6
001G281V01923	Prevención de riesgos laborales	2c	6

#### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G281V01924	Hortofruticultura	1c	6
001G281V01925	Ampliación de fitotecnia	1c	6
001G281V01926	Degradación y recuperación de suelos	1c	6
001G281V01927	Mejora vegetal	2c	6
001G281V01928	Jardinería	2c	6
001G281V01981	Prácticas Externas	2c	6
001G281V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología: Biología**

Asignatura	Biología: Biología			
Código	O01G281V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Escuredo Pérez, Olga			
Profesorado	Escuredo Pérez, Olga			
Correo-e	oescuredo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A3	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.			
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.			
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.			
C7	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería			
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación			
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera			
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información			
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones			
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Facilitar la capacidad de síntesis y análisis y fomentar el trabajo en equipo mediante la toma de decisiones razonadas y consensuadas. Se indica cómo 1 en la evaluación	B1	B2	D2	D3
			D5	D8
Conocimiento de los fundamentos biológicos con especial referencia a unidad celular, a los procesos que en ella se desarrollan y la diversidad biológica como pilar importante de los procesos tecnológicos alimentarios. Se considera resultado número 2	A3		C7	
Los estudiantes deberán ser capaces de recabar información sobre temas relevantes relacionados con la materia, analizar, gestionar y transmitir de forma oral y escrita. Se considera resultado de aprendizaje 3	A3	B1	C7	D2
	A4			D3
				D4
				D5

**Contenidos**

Tema				
Introducción la ciencia de la Biología.	La Biología como ciencia. Moléculas esenciales para la vida.			
Biología celular y histología.	Las células como elementos vitales. Tipos celulares. Ciclo celular y reproducción celular. Tejidos animales y vegetales.			
Diversidad de los organismos.	Diversidad biológica y clasificación. Características principales de los organismos del reino Monera. Características principales de Protistas. Características principales de hongos. Plantas vasculares. Plantas no vasculares. Grupos de animales y características diferenciales.			

Materia y energía en los seres vivos.	Principios de Metabolismo. Fotosíntesis
Genética y evolución.	Estructura del gen y transferencia de la información genética. Herencia y evolución. Introducción a la ingeniería genética.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	21	35
Trabajo tutelado	2	4	6
Lección magistral	28	21	49
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	1	1
Examen de preguntas objetivas	0	1	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	0.5	0.5
Trabajo	0	0.5	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0	21	21

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

### Metodologías

	Descripción
Seminario	Se tratan temas relacionados con cada uno de los bloques temáticos. Consistirá en la lectura e interpretación de textos que pueden implicar o no la resolución de problemas. En algunos casos, los seminarios derivarán en la elaboración de trabajos tutelados.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de microscopía y de observación de distintos grupos de organismos. Serán tuteladas por el profesor pero con autonomía para cada alumno. Cada estudiante elaborará una memoria de las actividades realizadas.
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo tutelado individual sobre los aspectos biológicos de un organismo de interés en la industria alimentaria.
Lección magistral	Explicación en aula de cada tema. A sesión magistral tiene por objeto facilitar la formación básica de los estudiantes en esta materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante la docencia presencial y en tutorías
Seminario	Durante la docencia presencial y en tutorías
Prácticas de laboratorio	Durante la docencia presencial y en tutorías
Trabajo tutelado	En seminarios y tutorías
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En la realización de la prueba
Examen de preguntas objetivas	En la realización de la prueba
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	En las clases prácticas y en horas de tutoría
Trabajo	En tutorías
Examen de preguntas de desarrollo	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	Trabajo tutelado que se realiza durante las clases de seminarios.  Se evalúa el resultado de aprendizaje 1 y 3	15 A3	B1 C7 D2 D3 D4 D5
Examen de preguntas objetivas	Mediante prueba tipo test se analizarán cuestiones relativas a la formación proporcionada durante las clases magistrales y los seminarios. Se evalúa el resultado de aprendizaje 2	30	B1 C7 D2 D3 D4 D5

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Actitud durante la realización y calidad de la actividad. Se evalúa el resultado de aprendizaje 1	10	A3 A4	B1	C7	D2 D3 D4 D5
Trabajo	Trabajo tutelado individual Actitud durante la realización y calidad de la actividad. Se evalúa el resultado de aprendizaje 1 y 3	5	A3 A4	B1 B2	C7	D2 D3 D4 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Cuestiones relativas a la formación proporcionada durante las clases magistrales y los seminarios. Se evalúa el resultado de aprendizaje 2	40		B1	C7	D2 D3 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El método de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquellos alumnos que deseen la Evaluación Global (100% de la nota en el examen oficial) deberán contactar con el responsable de la asignatura, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la asignatura.

La puntuación de las diferentes actividades será aplicable a las convocatorias oficiales de la 1ª y 2ª ediciones (enero y julio).

En las convocatorias extraordinarias (fin de carrera) se evaluará mediante un examen cuya puntuación representará el 100%.

Las fechas oficiales de examen son las siguientes:

1ª edición: 24/01/2025 (10:00 horas)

2ª edición: 08/07/2025 (10:00 h)

Fin de carrera: 20/09/2024 (10:00h)

En caso de error en la transcripción de las fechas de examen, las fechas válidas son las publicadas en el tablón de anuncios y en la página web de la Facultad de Ciencias.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

AUDESIRK T., **Biología: la vida en la tierra**, 8, Prentice Hall Hispanoamericana, 2008

FREEMAN et al., **Fundamentos de Biología**, 5, Pearson, 2014

SOLOMON ET AL, **Biología**, Cengage Learning, 2013

Megias et al, **Atlas de Histología Vegetal y Animal**,

#### Bibliografía Complementaria

Aira M. J., **Manual de Practicas de Botánica**, 1, USC, 2014

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física**

Asignatura	Física: Física			
Código	001G281V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Tovar Rodríguez, Clara Asunción			
Profesorado	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo Tovar Rodríguez, Clara Asunción			
Correo-e	tovar@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	1. Introducción a la materia y *contextualización			

## 1.1. Perfil de los créditos de la materia

Esta materia proporciona al alumno los conceptos básicos de la Física que le serán útiles para la mejor comprensión del resto de materias específicas del campo alimentario, que tienen \*carácter tecnológico. También prepara al alumno para tratar científicamente datos experimentales obtenidos en el laboratorio, e iniciarse en el manejo del método científico como herramienta básica, que le va a permitir coger soltura en la descripción y análisis de los datos experimentales.

Pensando también en el acceso de los alumnos de la Enseñanza Secundaria a la titulación, esta materia facilitará la \*homogeneización del nivel de conocimientos, con vistas en las materias específicas que han cursado en el campo alimentario. Estos conocimientos básicos, imprescindibles para cualquiera titulado de grado, son los que sustentan la capacidad de análisis y de razonamiento, así como la formación del criterio científico imprescindible para todo profesional universitario.

## 1.2. Situación y relaciones en el plan de estudios

A materia de Física es una materia de Formación Básica del primero curso del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, que pertenece al primero cuatrimestre y consta de 6 créditos \*ECTS.

Esta disciplina proporciona una base fundamental para la \*comprensión de materias posteriores de la titulación como, por ejemplo, «Ampliación de Física».

El objetivo general que se persigue con la materia de Física es ofrecerle al \*estudiante una presentación unitaria de la Física a nivel \*introdutorio, haciendo énfasis en las ideas básicas que constituyen el fundamento de la Física. Al mismo tiempo se pretende introducir el \*estudiante en el método científico, así como en el empleo de fuentes bibliográficas y técnicas de documentación. Asimismo, se persigue despertar o mantener en el alumno una actitud de observación científica que lo impulse a profundizar en los conocimientos de la naturaleza y a desarrollar su capacidad crítica, satisfaciendo a su vez el deseo de conocimientos que ya posee.

Como objetivos generales a conseguir con la materia de Física se pueden enumerar los siguientes:

- 1.- Proporcionar al alumno los conceptos físicos fundamentales para capacitarlo en el trabajo con las diferentes magnitudes escalar y \*vectoriales.
2. Transmitir al alumno el papel de la Física en el campo de la ingeniería, como disciplina fundamental, en su formación tecnológica.
- 3.- Debido a que la materia de Física consiste en un curso de Física que, posteriormente, será ampliado en la materia del segundo cuatrimestre «Ampliación de Física», es interesante a la comunicación con el profesorado que impartirá la dicha materia para que tenga un conocimiento detallado del contenido impartido en la materia de «Física» y pueda así adecuar los contenidos de las mencionadas materias.
4. ES interesante darle materia de «Física» una visión práctica que no puede reducirse únicamente al trabajo de aula. Las experiencias en el laboratorio han desempeñado un papel esencial en la materia, con dos objetivos fundamentales: el afianzamiento en los alumnos de los conocimientos básicos desarrollados en las clases teóricas y la adquisición de la destreza experimental necesaria para el trabajo en un laboratorio.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.

C5	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
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Adquirir conocimientos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriales: gradiente, divergencia, rotacional.	A3
RA2: Desenrollar habilidades de aprendizaje utilizando los vectores velocidad y aceleración y sus componentes intrínsecas.	A4
RA3: Aprender a razonar usando los principios de conservación de la energía, momento lineal, momento angular, para adquirir las herramientas básicas de análisis científico.	B1
RA4: Razonar de modo crítico y conjunto los efectos de la rotación terrestre en sistemas de referencia en reposo y con movimiento uniforme y acelerado.	B2
RA5: Describir medios continuos ideales: sólido rígido, sólido elástico y fluido.	D3
RA6: Solucionar problemas que involucran las magnitudes físicas descritas en RA1-RA5.	D4
RA7: entender los fenómenos de superficie en fluidos, la elasticidad de los sólidos y la viscosidad planteando cuestiones cortas y ejercicios prácticos.	D5 D8
RA8: saber hacer medidas experimentales físicas y expresarlas en una memoria de una manera científica.	D2
RA9: Aprender a resolver problemas manejando: trabajo físico, energía mecánica, con y sin roce en planos horizontales e inclinados.	C5

### Contenidos

Tema	
1. Campos escalares y vectoriales.	1.1 Magnitudes físicas: dimensiones y unidades. 1.2 Tipos de vectores. Operaciones vectoriales. 1.3. Noción de campo físico: clasificación y representación gráfica. 1.4 Gradiente de un campo escalar. 1.5 Campos de fuerzas conservativos. El potencial. 1.6 Flujo y circulación de un campo vectorial. 1.7 Divergencia de un campo vectorial. Significado físico. Teorema de Gauss. 1.8 Rotacional de un campo vectorial: teorema de Stokes. Significado físico.
2. Cinemática del punto.	2.1 Vector desplazamiento. 2.2 Derivada de un vector respecto al tiempo. Velocidad (media, instantánea y relativa). 2.3 Aceleración. Componentes intrínsecas. 2.4 Tipos de movimientos: recto, circular.
3. Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas.	3.1 Ley de la inercia. 3.2 Principio fundamental de la dinámica. 3.3 Fuerza de la gravedad: peso. 3.4 Tercera ley de Newton. 3.5 Trabajo y energía mecánica. Principio de conservación. Fuerzas disipativas. 3.6 Centro de masas. Movimiento del centro de masas. Ley de la conservación del momento lineal.
4. Sólido rígido.	4.1 Velocidad y aceleración angular. 4.2 Momento de inercia. 4.3. Momento de una fuerza y momento angular. Principio de conservación del momento angular. 4.4. Energía cinética de rotación.
5. Elasticidad y movimiento armónico	5.1 Ley de Hooke: sólido elástico ideal. 5.2 Movimiento armónico. Péndulo simple. 5.3 Movimiento armónico amortiguado: componentes elástica y viscosa de la materia.

6. Mecánica de Fluidos: Estática y fenómenos de superficie.	6.1 Densidad. Presión. Principio fundamental de la hidrostática. 6.2 Flotación y principio de Arquímedes. 6.3 Fluidos ideales: Ley de Newton de la viscosidad. 6.4 Tensión superficial. Energía superficial. 6.5. Ley de Young - Laplace para el equilibrio de una gota. ley de Tate. 6.6 Capilaridad: Ley de Jurin.
Programa de prácticas	0.- Cálculo de las incertidumbres en las medidas experimentales.
0.- Determinación de los errores en las medidas.	1.- Comprobación experimental del teorema de Steiner. Medida de los momentos de inercia de distintas figuras: barra, esfera, disco perforado.
1.- Teorema de Steiner.	2.- Dinámica de fluidos: comprobación experimental de la ley de Hagen-Poiseuille. Determinación experimental de la viscosidad del agua a temperatura ambiente.
2.- Dinámica de fluidos.	3.- Determinación experimental del momento de inercia de un disco, a partir del momento ejercido por una fuerza transmitida hasta el disco rotante.
3.- Momento de una fuerza, momento angular.	4.- Medida de la influencia de la temperatura en la viscosidad de un fluido en fase líquida, utilizando el viscosímetro Höppler.
4.- Ley de Arrhenius.	5- Obtención de la tensión superficial del agua empleando el método de la sortija de Nouy.
5- Fenómenos de superficie.	6.- Análisis cualitativo del comportamiento de un oscilador armónico amortiguado y forzado.
6.-Oscilador armónico	7.- Estudio de la influencia de la masa y de la longitud de la cuerda en el período del péndulo simple.
7.- Estudio de la dinámica del Péndulo simple	8.- Análisis de la mecánica del disco de Maxwell: principio de la conservación de la energía mecánica.
8.- Análisis del principio de la conservación de la energía (disco de Maxwell).	9.- Estudio de la influencia de la masa y de la rigidez del resorte en su período.
9.- Determinación de la constante de un resorte elástico.	

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	66	94
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los fundamentos teóricos, que el alumno precisa conocer, para realizar las prácticas de laboratorio y resolver problemas, ejercicios y cuestiones cortas, de Física básica. La teoría se impartirá empleando el método expositivo, al incluso tiempo que se invitará al alumnado a participar directamente, en la exposición de los contenidos, mediante preguntas cortas individuales, que estimulan la atención de los alumnos y confieren mayor dinamismo a las clases.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se impartirán en el laboratorio durante una semana, con la finalidad de que los alumnos adquieran las destrezas propias del método científico: observación, experimentación, tratamiento de los datos y análisis numérico de los resultados. Esas sesiones prácticas irán precedidas de unas clases donde se les indicará el método de cálculo de las incertidumbres, experimentales y estadísticas.
Seminario	Antes de impartir las clases de seminario, los alumnos disponen en el MooVi, de boletines para cada tema, con el fin de que puedan pensar en los ejercicios que se plantean antes de su realización en las horas de seminario. De este modo se pretende conseguir la participación activa de cada alumno, y fomentar su espíritu racional.

### Atención personalizada

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

Seminario	En los seminarios, se hará un seguimiento personal de cada alumno, tratando de resolver las dudas que le surgirán, en su proceso de aprendizaje. Además se fomentará el espíritu racional, para que cada estudiante pueda desarrollar sus facultades cognitivas, según el nivel de sus conocimientos. Esta atención personalizada se desarrollará presencialmente (directamente en el aula) y también de forma individualizada dentro del plan tutorial. El objetivo es tratar a cada estudiante como si fuera único, según sus circunstancias personales.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio, se hará un seguimiento personal de cada alumno, tratando de resolver las dudas que le surgirán, durante la realización de las practicas. Además se fomentará el espíritu crítico-científico, para que cada uno desarrolle sus facultades cognitivas, y las destrezas prácticas. Esta atención personalizada se hará ya en el laboratorio y también de forma individualizada utilizando el Campus Remoto.
Lección magistral	En las clases de teoría, se hará un seguimiento personal de cada alumno, tratando de resolver las dudas que le surgirán, en su proceso de aprendizaje. Además se fomentará el espíritu racional, para que cada estudiante desarrolle sus facultades cognitivas, según el nivel de conocimientos que posee. Esta atención personalizada se hará directamente en el aula, y también de forma individualizada, en las horas de tutoría dentro del plan tutorial.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
			A3	B1	C5	D2
Lección magistral	Se evalúa con el examen escrito: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 y RA9.	40	A4	B2		D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Se evalúa con el examen y la memoria el RA8.	25				D2
Seminario	Evaluación continua de los boletines de ejercicios y cuestiones cortas. Se evalúan RA7 y RA9	35			C5	D8

## Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente), aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la evaluación global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.

Para aprobar la materia será imprescindible hacer y aprobar las prácticas de laboratorio.

Convocatoria Fin de Carrera: 18 de Septiembre de 2024, a las 10 h.

Convocatoria fin de carrera: él alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado solo con el examen (100% de la nota). En caso de no asistir al examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado igual que los demás estudiantes.

Convocatoria común fin de bimestre: 20 de Enero de 2025, las 16 h.

Convocatoria de extraordinaria: 3 de Julio de 2025, las 10 h.

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

Sistema de evaluación de estudiantes con responsabilidades laborales:

Será esencialmente igual al de los restantes alumnos. Se tendrá en cuenta la situación personal de cada uno, para facilitarle la evaluación de los seminarios. En cuanto a la evaluación de las prácticas, tendrá que hacerlas y realizar el correspondiente examen-cuestionario que ordinariamente es on-line.

En la convocatoria de Julio el alumno podrá ser evaluado con 100% de la nota, siendo necesaria la nota de practicas (aprobado), en caso de que no hubiera hecho las practicas, tendría que responder a preguntas específicas de practicas, dentro del examen teórico.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

P.A. Tipler, **Física**, 6, Reverté, 2010

S. Burbano de Ercilla, **Problemas de Física**, 27, Tebar, 2004

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Física: Ampliación de física/O01G281V01202

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103

---

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

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas			
Código	001G281V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
Profesorado	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
Correo-e	esnaola@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, ecuaciones diferencial y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1.- Adquirir los conocimientos matemáticos y la capacidad para plantear y resolver algunos de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Adquirir la aptitud para aplicar los conocimientos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización. Adquirir la aptitud para intercambiar conocimientos con profesores y compañeros.	A3 A4	B1 B2	C1
RA2.- Capacidad de analizar y plantear problemas en términos matemáticos e interpretar las soluciones en términos reales.	A3 A4	B1	D2 D3 D4 D5 D8
RA3.- Adquirir la capacidad de interpretar y asimilar los planteamientos de otras personas, siendo capaz de intercambiar información, puntos de vista y planteamientos utilizando tanto el lenguaje habitual como el científico como el matemático.	A3 A4	B1 B2	D2 D3 D8

**Contenidos**

Tema	
Álgebra lineal.	1.- Espacios vectoriales. 2.- Aplicaciones lineales. 3.- Matrices y determinantes. 4.- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
Cálculo diferencial.	5.- Funciones reales de variable real, límites y continuidad. 6.- Derivación. Teoremas relacionados y aplicaciones.
Cálculo integral.	7.- Integral de Riemann. 8.- Cálculo de primitivas. 9.- Aplicaciones de la integración.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	28	42
Trabajo tutelado	2	32	34
Lección magistral	26	45	71
Examen de preguntas de desarrollo	0	3	3

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

**Metodologías**

	Descripción
Seminario	Además de la resolución de problemas y cuestiones, se facilitará que el alumno aprenda el manejo de algún software matemático, percibiendo que la forma adecuada de hacer matemáticas requiere del mismo.
Trabajo tutelado	El alumno deberá aprender de forma autónoma determinadas técnicas matemáticas de nivel medio.
Lección magistral	Los temas que se van a impartir se expondrán con la ayuda de presentaciones, que se completarán con explicaciones detalladas en la pizarra. El alumno deberá acudir a las fuentes bibliográficas y aprender a buscar la información no facilitada en clase; de esta manera, se incentivará el aprendizaje autónomo.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizarán tutorías para el seguimiento de los alumnos, también para la resolución de dudas de las clases teóricas y prácticas y, por último, para prácticas de laboratorio.
Seminario	Se realizarán tutorías para el seguimiento de los alumnos, también para la resolución de dudas de las clases teóricas y prácticas y, por último, para prácticas de laboratorio.
Trabajo tutelado	Se realizarán tutorías para el seguimiento de los alumnos, también para la resolución de dudas de las clases teóricas y prácticas y, por último, para prácticas de laboratorio.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Examen al final de la materia. Asistencia, participación y resolución de problemas y ejercicios durante la realización de las prácticas de laboratorio. RA1 RA2 y RA3.	30	A3 A4	B1 B2	C1	D2 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	Valoración de los propios trabajos y examen en su caso sobre los conocimientos adquiridos. RA1, RA2 y RA3.	30	A3	B1 B2	C1	D2 D3 D4 D5 D8
Lección magistral	Examen al final de la asignatura. RA1 y RA2.	40	A3 A4		C1	

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Los alumnos que no se acojan al sistema de evaluación continuada durante el periodo presencial podrán examinarse en las fechas señaladas por la Facultad (100% de la nota). En Segunda Edición se celebrará un examen en la fecha señalada por la Facultad de Ciencias (100% de la nota). En caso de error en la transcripción de las fechas de los exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. Las fechas y horas señaladas por la Facultad de Ciencias para la realización de exámenes son

Fin de Carrera 16/09/2024 a las 10 horas.

Primera Edición 22/01/2025 a las 10 horas.

Segunda Edición 01/07/2025 a las 10 horas.

Los alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar) y que no puedan asistir de modo regular a las clases podrán examinarse en las fechas señaladas por la Facultad.

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**

#### **Bibliografía Básica**

Ayres, Frank, **Cálculo diferencial e integral**, 3ª edición, McGraw-Hill, 1990

Ayres, Frank, **Cálculo**, 4ª edición, McGraw-Hill, 2001

Barbolla, Rosa, **Álgebra lineal y teoría de matrices**, 1ª edición, Prentice Hall, 1998

Spiegel, Murray, **Estadística**, 3ª edición, McGraw-Hill, Interamericana, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

---

---

---

---

### **Recomendaciones**

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

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química**

Asignatura	Química: Química			
Código	O01G281V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Vila Romeu, Nuria			
Profesorado	Vila Romeu, Nuria			
Correo-e	nvromeu@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A3	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.			
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.			
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.			
C4	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería			
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación			
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera			
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información			
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones			
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
1.- Conocimientos:	A3	C4	D3
-Conocer los principios básicos de la Química.	A4		
-Conocer y comprender los conceptos básicos del enlace y de la estructura de la materia.			
-Conocer y comprender las propiedades generales de los distintos estados de agregación de la materia.			
-Conocer y comprender el concepto de disolución.			
2. Habilidades:	A3	B1	D2
- Interpretar y utilizar el lenguaje de la Química.	A4	B2	D3
- Utilizar correctamente gráficos y datos.			D4
- Utilizar los medios bibliográficos disponibles.			D5
- Adquirir habilidades en la preparación de disoluciones.			D8
- Capacidad de resolver problemas relacionados con los conceptos básicos de la Química.			
- Capacidad de exponer de forma oral y escrita conocimientos e argumentos.			

**Contenidos**

Tema			
Principios básicos de Química	Objeto de la Química. Materia, elementos y compuestos. Escala de pesos/masas atómicas. Concepto de mol. Fórmulas y ecuaciones químicas. Cambios químicos. Leyes experimentales de la Química. Leyes ponderales. Ley de conservación de la materia.		
Estructura de la materia: el átomo	Teoría atómica de Dalton. Hipótesis de Avogadro. Teoría atómica de Rutherford. Teoría atómica de Bohr. Correcciones a la teoría atómica de Bohr. Teoría cuántica. El átomo de hidrógeno. Átomos polielectrónicos. Tabla periódica y propiedades periódicas. Presentación general del enlace químico.		
Enlace iónico	Modelo iónico de enlace. Aspectos energéticos y aspectos estructurales del enlace iónico.		

Enlace covalente	Ideas de Lewis. Tipos de enlace covalente y polaridad de los enlaces. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia; xeometría molecular. Teorías de enlace: teoría del enlace de valencia y teoría de orbitales moleculares. Resonancia. Enlace covalente coordinado.
Enlace metálico	Enlace metálico. Sólidos metálicos. Propiedades de los metales.
Interacciones intermoleculares	Interacciones intermoleculares.
Disoluciones	Disoluciones. Tipos e formas de expresar a súa concentración. Disoluciones ideais. Disoluciones de electrólitos. Disoluciones de non electrólitos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Seminario	14	30.8	44.8
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Trabajo tutelado	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	0	3.5	3.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	1	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2.7	2.7

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Programa de clases teóricas: el objetivo es transmitirle al alumno los conocimientos básicos de la materia.
Seminario	Programa de seminarios: a lo largo del curso se le irán proponiendo al alumno diferentes cuestiones que luego serán discutidas en el aula. Se recomendará la lectura y análisis de libros sobre alguno de los contenidos objeto de estudio en esta asignatura para que los alumnos expongan a sus compañeros los aspectos más relevantes y sus propias conclusiones.
Resolución de problemas de forma autónoma	Colección de problemas: al largo del curso se le suministrarán al alumno distintos boletines de problemas similares a los resueltos durante los seminarios, y el alumno dispondrá de las soluciones a través de la plataforma Moovi. También podrá solicitar aclaraciones, bien en seminarios, bien en tutorías.
Prácticas de laboratorio	Programa de prácticas de laboratorio: el objetivo es familiarizar al alumno con el laboratorio y normas de seguridad en el mismo así como visualizar contenidos prácticos de la materia
Trabajo tutelado	El alumno realizará un trabajo de ampliación sobre alguno de los temas de la materia. El progreso de este trabajo será supervisado en las tutorías.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumno dispondrá de boletines de ejercicios y cuestiones a través de la plataforma Moovi. Muchos de estos ejercicios y dudas se resolverán durante los seminarios. Los alumnos podrán acudir las tutorías para obtener las aclaraciones que consideren necesarias.
Prácticas de laboratorio	Se utilizará la plataforma Moovi para poner la disposición de los alumnos los guiones de las prácticas de laboratorio propuestas, así como otro material con la información necesaria.
Trabajo tutelado	El alumno realizará un trabajo sobre alguno de los temas de los que consta el temario de la asignatura. El progreso de este trabajo será supervisado en las tutorías.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	El examen de prácticas se hará al finalizar las mismas. Resultados de aprendizaje evaluados: 1 y 2.	20	A3 A4	B1 B2	C4	D2 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	Realización del trabajo. Resultados de aprendizaje evaluados: 1 y 2.	5	A3 A4	B1 B2	C4	D2 D3 D4 D5 D8

Examen de preguntas objetivas	Resolución de los cuestionarios relativos la cada tema. Resultados de aprendizaje evaluados: 1 y 2.	5	A3 A4	B1 B2	C4	D2 D3 D4 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen parcial que constará de varios problemas de estequiometría, ejercicios de estructura atómica y una prueba de formulación química. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA9	30	A3 A4	B1 B2	C4	D2 D3 D4 D5 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	El examen final constará de cuatro problemas representativos de la materia impartida o cuestiones cortas, y de 10 preguntas tipo test (verdadero/falso). Resultados de aprendizaje evaluados: 1 y 2.	40	A3 A4	B1 B2	C4	D2 D3 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente) aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo inicio de la impartición de la docencia de la materia.

Los alumnos que por motivos laborales no puedan asistir a clase deberán realizar las actividades propuestas en la plataforma de teledocencia y realizar las pruebas presenciales. Las fechas de las pruebas finales presenciales son:

- Convocatoria Fin de Carreira: 24 de setiembre de 2024, 10 h. El alumno que opte por examinarse en esta convocatoria será evaluado únicamente con el examen (que valdrá o 100% de la nota). En el caso de no asistir a dicho examen, o de no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

- Convocatoria 1ª Edición: 5 de noviembre de 2024, 10 h.

- Convocatoria 2ª Edición: 7 de julio de 2025, 10 h.

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

R. Chang, **Química**, 9, Mc Grau Hill, 2007

R.H. Petrucci, **Fundamentos de Química**, 10, Pearson, Prentice Hall Iberia, 2011

P. Atkins, L. Jones, **Química**, 5, E. M. Panamericana, 2012

B. H. Masterton, C. N. Harley, **Química**, 4, Thomson, 2011

E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2, Mc Graw Hill, 2006

M.R. Fernández, J.A. Hidalgo, **1000 problemas de química general : estados de agregación, estructura atómica, transformaciones químicas**, 1, Everest, 1990

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de química/O01G281V01205

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Geología: Geología**

Asignatura	Geología: Geología			
Código	001G281V01105			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Seara Valero, José Ramón			
Profesorado	Seara Valero, José Ramón			
Correo-e	jsvalero@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C6	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación a problemas relacionados con la ingeniería. Climatología
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1.- Fomentar la capacidad de síntesis y análisis crítico de la información.	A3 A4	B1	D2 D5 D8
RA2.- Solvencia en la redacción de informes técnicos.	A3 A4	B1 B2	D2 D5
RA3.- Solvencia en la presentación oral de conclusiones y adquisición de un correcto vocabulario geológico.	A4	C6	D2 D3 D4
RA4.- Conocer los conceptos básicos y principios fundamentales de la Geología.	A3	C6	
RA5.- Conocer el estado de conocimientos y las tendencias evolutivas de la Geología.		C6	
RA6.- Conocer los materiales geológicos, génesis, características, comportamiento y su importancia para las actividades humanas.		C6	
RA7.- Discernir e interpretar los datos geológicos.		C6	D2
RA8.- Aprender la toma de datos en campo.		B1 B2	C6 D2
RA9.- Familiarizarse con la visión espacial de los cuerpos geológicos.		C6	D5
RA10.- Familiarizarse con la visión temporal de los sucesos geológicos		C6	D5

**Contenidos**

Tema	
A.- Introducción a la Geología.	1.- Introducción a la Geología
B.- La Tierra	2.- El Sistema Solar y la Tierra como astro 3.- Estructura y composición de la Tierra. 4.- Las capas fluidas de la Tierra: atmósfera e hidrosfera.
C.- Los minerales	5.- Naturaleza física y química de la materia mineral. 6.- Minerales: silicatos y no silicatos.

D.- Procesos Endógenos	7.- La deformación de las rocas: pliegues y fallas. 8.- Deriva continental y tectónica de placas. 9.- Magmatismo: plutonismo y vulcanismo 10.- Metamorfismo
E.- Procesos Exógenos	11.- Modelado del relieve. Los agentes del modelado 12.- Sistemas morfoclimáticos 13.- Sistemas azonales 14.- Rocas sedimentarias.
F.- Contexto geológico de Galicia	15.- Geología de Galicia
G.- Geología y medio ambiente.	16.- Geología y medio ambiente

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Trabajo tutelado	0	5	5
Salidas de estudio	10	10	20
Examen de preguntas de desarrollo	0	3	3

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición donde, en primer lugar, se hará una introducción del tema que se va a tratar (aproximadamente dos minutos). Posteriormente, se desarrollará el tema empleando para ello diagramas e imágenes (diapositivas, vídeos) de procesos geológicos (48 min.). En los últimos cinco minutos se hará un repaso de los aspectos más importantes y se obtendrán conclusiones.
Seminario	Actividad donde se desarrollarán conceptos y técnicas que complementen los de las clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	Actividad en la que se explicarán los fundamentos para conocer los principales minerales y rocas de la Tierra y reconocimiento de muestras de mano por parte de los alumnos.
Trabajo tutelado	Trabajo autónomo sobre temas planteados en el desarrollo de sesiones magistrales y/o seminarios
Salidas de estudio	Actividad en la que se identificarán sobre el terreno los diferentes tipos de rocas, los procesos que las han originado, las principales estructuras tectónicas y las características geomorfológicas del área visitada. También se aprenderá el manejo de la brújula geológica.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Durante el curso los alumnos podrán acudir a la tutorías para plantear las dudas que les surjan en la preparación de los trabajos de seminarios.
Prácticas de laboratorio	Durante el curso los alumnos podrán acudir a la tutorías para plantear las dudas que les surjan en la preparación de las prácticas de laboratorio.
Salidas de estudio	Durante el curso los alumnos podrán acudir a la tutorías para plantear las dudas que les surjan en la preparación de las prácticas de campo y expresar sus dudas y avances en los aspectos mas destacables de su memoria final

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Participación en debates y trabajos individuales o en grupo . Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA10	20	A3 A4	B1 B2	C6	D2 D3 D4 D8
Seminario	Atención e resolución de problemas relacionados con los mapas Topográficos y Geológicos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8,RA9	20		B1	C6	D2 D4 D5
Prácticas de laboratorio	Asistencia a prácticas de laboratorio para el reconocimiento de minerales y rocas y entrega de una breve memoria. Resultados del aprendizaje RA2, RA5, RA7, RA9	10	A3 A4	B1 B2	C6	D2 D4 D5

Salidas de estudio	Asistencia a las salidas de estudio y entrega de una memoria, sólo de los asistentes, que puede ser individual o en grupos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10	10	A3 A4	B2	C6	D2 D4 D5
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito en el que se formularán preguntas de teoría y practicas que incluyen aspectos desarrollados en las sesiones magistrales, seminarios y prácticas. RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	40	A3	B1	C6	D2 D3 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. El alumno que prefiera la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, sea verbalmente o por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la asignatura.

### Exámenes

#### Fin de Carrera:

23 de Septiembre de 2024 a las 10:00 horas.

#### 1ª Edición:

8 de Noviembre de 2024 a las 10:00 horas.

#### 2ª Edición:

9 de Julio de 2025 a las 10:00 horas.

En caso de error en la transcripción o modificación de las fechas de exámenes, las únicas válidas serán las aprobadas oficialmente y que estarán publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro

#### Convocatoria de Fin de Carrera:

La evaluación se realizará con un único examen que supondrá 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

#### Convocatoria de Noviembre (1ª Edición):

La nota final será la suma de las obtenidas en las diferentes pruebas metodológicas. La condición para que una prueba sea puntuada, con excepción del examen de preguntas de desarrollo, es que supere el 30% de su máxima calificación.

Los alumnos con obligaciones laborales debidamente justificadas y que no puedan asistir al desarrollo del curso podrán realizar un trabajo individual escrito referido a aspectos de Teoría (40%), otro respecto a Prácticas/Seminarios (20%) y el examen del la asignatura (40%). Esta opción deberán solicitarla en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la asignatura para que puedan disponer del tiempo necesario para la correcta realización de los trabajos correspondientes.

#### Convocatoria de Julio (2ª Edición): La evaluación se realizará únicamente con un examen escrito (100%) .

Se requiere del alumno que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumnado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

TARBUCK, E. J. Y LUTGENS, F. K., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 6ª Ed., Prentice Hall. Madrid, 2000

OROZCO M., AZAÑÓN, J. M. AZOR, A., ALONSO-CHAVES; F., **Geología Física**, Paraninfo. Madrid, 2002

R. RAMÓN-LLUCH Y L.M. MARTÍNEZ-TORRES, **Introducción a la cartografía geológica**, Bilbao: U. País Vasco., 1993

POZO RODRIGUEZ, M.N, GONZALEZ YELAMOS, J.G, GINER ROBLES, J., **Geología Práctica: Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas**, Prentice Hall. Madrid, 2003

AGUEDA, J.; ANGUITA, F. y otros., **Geología**, Ed. Rueda. Madrid, 1983

MELÉNDEZ, I., **Geología de España**, Ed. Rueda. Madrid, 2004

CORRALES, Y., ROSELL, J., SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., VERA, J. y VILAS, L., **Estratigrafía**, Ed. Rueda. Madrid, 1997

---

## **Recomendaciones**

---

### **Otros comentarios**

---

Se recomienda a los alumnos disponer de ordenador e impresora.

Se recomienda a los alumnos que conozcan la herramienta Moovi

Se recomienda a los alumnos que sepan administrar, escanear o fotografiar documentos y reunirlos en un único archivo en formato PDF para que puedan ser remitidos a través de Moovi.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	O01G281V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel			
Correo-e	jcid@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Principios y bases para la representación y el análisis de formas en el plano. Desarrollar la visión espacial y mostrar las herramientas de representación de los objetos en los documentos finales del proyectista.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C2	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. RA1	A3	B1	C2	D2
	A4	B2		D3
				D4
				D5
				D8

**Contenidos**

Tema	
TEMA 1 INTRODUCCION	1.1 Dibujo Técnico: conceptos básicos. 1.2 Sistemas de proyección 1.3 Geometría descriptiva 1.4 Sistemas de representación 1.4.1 Sistema diédrico 1.4.2 Sistema acotado 1.4.3 Sistema isométrico 1.5 Nociones básicas de dibujo técnico
TEMA 2 SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS	2.1 Fundamentos: Punto, recta y plano 2.2 Intersecciones 2.3 Paralelismo y perpendicularidad 2.4 Distancias 2.5 Representación de terrenos 2.6 Cubiertas y soleras 2.7 Explanaciones 2.8 Vías de transporte

## TEMA 3 SISTEMA AXONOMETRICO

- 3.1 Introducción  
3.2 Vistas  
3.3 Representación isométrica.

## TEMA 4 DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

- 4.1 Introducción a los programas CAD  
4.2 Introducción a los programas CAE  
4.3 Ejemplos prácticos

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	46	74
Seminario	14	42	56
Resolución de problemas	0	10	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	10	10

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

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Mediante sesiones magistrales se plantearán los objetivos de cada tema, las subsecciones que se desarrollaran para alcanzar estos objetivos, los problemas relacionados y los contenidos que el alumno debe conocer para superar la evaluación de cada tema.
Seminario	Planteamiento de ejercicios relacionados con las explicaciones teóricas vistas a lo largo de la semana con resolución individual y conjunta en clase. Los ejercicios planteados en los seminarios serán de un nivel superior a los resueltos durante las explicaciones teóricas y con mayor contenido aplicado. El alumno deberá entregar boletín de ejercicios resuelto por cada bloque temático de la asignatura.
Resolución de problemas	Para cada bloque temático se propondrán dos láminas de dibujo que el alumno/a debe entregar resueltas al profesor en las fechas que se le indiquen.

**Atención personalizada****Metodologías Descripción**

Seminario	El profesor había resuelto las dudas de dibujo de manera individualizada, en las clases de seminarios y en las tutorías.
-----------	--

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Asistencia y participación activa en las clases magistrales y seminarios. Se firmará parte de asistencia. RA1	10	A3	A4	
Seminario	Valoración de los boletines de ejercicios de cada bloque temático resueltos por el alumno durante las clases de seminarios y había sido del aula. Los boletines se proporcionarán a principios de curso. RA1	40	B1	C2	D2
Resolución de problemas	Valoración de las láminas propuestas para cada bloque temático.	10		C2	D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final de cada bloque, de carácter práctico, en el que el alumno deberá resolver ejercicios similares a los expuestos en el aula y realizados con anterioridad, de manera individual. RA1	40	B2	C2	D3 D4 D5 D8

**Otros comentarios sobre la Evaluación****CONDICIONES DE EVALUACIÓN ALUMNOS/AS**

La modalidad de evaluación preferente es la **Evaluación Continua**. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación a la nota obtenida en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por correo electrónico, en un plazo no superior a **un mes** desde el comienzo de la docencia de la materia.

**1) EVALUACIÓN CONTINUA**

Para la contabilización de las notas *de asistencia (10%)*, *boletines de seminarios (40%)* y *láminas tipo (10%)*, el alumno/a DEBE OBTENER un mínimo de 5 puntos sobre 10 en el examen oficial de la asignatura (40% *nota final*).

En caso contrario, la calificación de esa convocatoria será la nota (sobre 10) obtenida en el examen oficial.

Las calificaciones de *asistencia (10%)*, *boletines de seminarios (40%)* y *láminas tipo (10%)* obtenidas por los alumnos/as en evaluación continua se guardarán hasta la 2ª convocatoria del mismo año académico.

## 2) EVALUACIÓN GLOBAL

La calificación del alumno/a será la obtenida en un examen global propio a realizar en la fecha oficial fijada por el calendario. Este examen se calificará sobre 10 puntos.

El alumno/a debe solicitar expresamente su adhesión a este tipo de evaluación, comunicándolo al responsable de la materia, por correo electrónico, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia en el año de matrícula.

## 3) CONVOCATORIA FIN DE CARRERA

Los alumnos/as que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados por evaluación global con el examen a realizar en la fecha oficial, que se valorará sobre 10 puntos.

## 4) EVALUACIÓN DE ALUMNOS QUE COMPATIBILICEN TRABAJO Y ESTUDIOS:

Aquellos alumnos/as que acrediten ser trabajadores en activo en el periodo docente de la asignatura, se evaluarán por la entrega de los BOLETINES DE EJERCICIOS (40% de la nota final), LAMINAS TIPO (10% de la nota final) y el EXAMEN FINAL (50% de la nota final). La calificación mínima para poder sumar las 3 notas será de un 3,5/10 en el EXAMEN FINAL de la asignatura. En caso contrario, la calificación de esa convocatoria será la calificación (sobre 10) obtenida en el examen oficial.

El alumno/a debe acreditar al profesor, por medio legalmente válido, su condición de trabajador en activo en el periodo de docencia de la asignatura.

La calificación BOLETINES DE EJERCICIOS (40% de la nota final) y LAMINAS TIPO (10% de la nota final) será válida para convocatorias sucesivas en el caso de no superar la asignatura.

## FECHAS DE EXÁMENES OFICIALES

Los exámenes se realizarán siempre de forma presencial, salvo que la Universidad de Vigo decida lo contrario.

Las fechas de examen son las aprobadas por la Junta de Facultad de Ciencias de Ourense (en caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y la web del Centro).

FIN DE CARREIRA: 27/09/2024 a las 10:00 h

1ª EDICION: 28/03/2025 a las 10:00 h

2ª EDICION: 14/07/2025 a las 10:00 h

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Izquierdo Asensi, E., **Geometría Descriptiva**, Montytexto, 2004

Izquierdo Asensi, E., **Ejercicios de Geometría Descriptiva. I: Diédrico**, Paraninfo, 2009

Izquierdo Asensi, E., **Ejercicios de Geometría Descriptiva. II: Acotado y axonometrico**, Paraninfo, 2009

Rodríguez De Abajo, F.J., **Geometría Descriptiva**, Donostiarra, 2006

Clérigo Pérez, Zacarías, **Sistema diédrico : teoría y problemas : geometría descriptiva**, León : Instituto de Automática y Fabricación, Unid, 2001

Sentana Cremades, E., **Dibujo Técnico en la ingeniería civil y construcción**, Tebar Flores, 1994

AENOR, **Dibujo técnico AENOR**, AENOR, 2009

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Topografía/O01G281V01304

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Ampliación de física**

Asignatura	Física: Ampliación de física			
Código	001G281V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Álvarez Fernández, María Inés			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés			
Correo-e	ialvarez@uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descripción general	En el primer año de esta titulación, se presentan los conocimientos fundamentales de Física necesarios para una mejor comprensión del resto de materias específicas del Grado. Teniendo en cuenta, la diversidad de personas que accede a esta titulación, este curso permitirá homogeneizar el nivel de conocimientos del alumnado.			
	La asignatura Ampliación de Física es una materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. En ella, se introduce al alumno en los aspectos básicos de la Termodinámica y el Electromagnetismo con una perspectiva enfocada al campo alimentario/ medioambiental, con carácter tecnológico. Por otra parte, en este curso se consolida la formación del alumno en el manejo del método científico con el objeto de que adquiera las herramientas básicas para un análisis racional de la naturaleza.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C5	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
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Comprensión y dominio de conceptos básicos de los diversos campos de la física y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	A3	B1	C5
RA2: Motivación para el aprendizaje autónomo			D4
RA4: Capacidad de síntesis y análisis de la información		B2	D5
RA5: Capacidad para presentar trabajos de forma oral y escrita	A4		D3 D8

**Contenidos**

Tema	
TEMA 1. TEMPERATURA	1.1. Escala de temperatura Celsius y Fahrenheit 1.2. Termómetros de gas y escala de temperaturas absolutas 1.3. Dilatación térmica 1.4. Ley de los gases ideales 1.5. Ecuación de Van der Waals e isothermas líquido-vapor 1.6. Diagrama de fases
TEMA 2. CALOR Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	2.1. Capacidad térmica y calor específico 2.2. Cambios de fase y calor latente 2.3. Transferencia de energía térmica 2.4. El primer principio de la Termodinámica 2.5. Energía interna de una gas ideal 2.6. Trabajo y el diagrama pV para un gas 2.7. Expansión adiabática cuasiestática de un gas

TEMA 3. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	3.1. Máquinas y motores térmicos y el segundo principio de la Termodinámica 3.2. Refrigeradores y el segundo principio de la Termodinámica 3.3. Equivalencia entre los enunciados de la máquina térmica y el refrigerador 3.4. La máquina de Carnot 3.5. La bomba de calor 3.6. Entropía y desorden 3.7. Entropía y probabilidad
TEMA 4. CAMPO Y POTENCIAL ELECTROSTÁTICO EN EL VACÍO	4.1. Fuerzas entre cargas: Ley de Coulomb. 4.2. Campo electrostático. 4.3. Ley de Gauss. 4.4. Potencial electrostático. 4.5. Dipolo Eléctrico: campo y potencial.
TEMA 5 CAMPO ELECTROSTÁTICO EN LA MATERIA	5.1. Campo y potencial en conductores cargados. 5.2. Capacidad de un conductor. Condensadores. Constante dieléctrica 5.3. Polarización y desplazamiento eléctrico. 5.4. Energía electrostática
TEMA 6 CORRIENTE CONTINUA	6.1. Intensidad y densidad de corriente. Ecuación de continuidad. 6.2. Ley de Ohm. Resistencia y conductividad. 6.3. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm generalizada. 6.4. Ley de Joule. 6.5. Leyes de Kirchhoff.
TEMA 7 FUERZAS Y CAMPOS MAGNÉTICOS. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	7.1. Fuerzas entre corrientes. 7.2. Inducción magnética: Ley de Biot y Savart. 7.3. Fuerza sobre cargas en movimiento. 7.4. Momento sobre una espira. 7.5. Ecuaciones fundamentales del Campo. Teorema de Ampère. 7.6. Leyes de Faraday y de Lenz. 7.7. Inducción mutua y autoinducción. 7.8. Energía magnética.
SEMINARIOS	Resolución de boletines con ejercicios y cuestiones teóricas de los temas anteriores.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	84	110
Seminario	14	24	38
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Explicación de los fundamentos teóricos. Presentación de la teoría de la materia por parte del docente. Las clases de teoría se impartirán principalmente utilizando el método expositivo combinado con el dialéctico, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado. Se podrán realizar en clase cuestionarios escritos de teoría y problemas al final de cada tema para fomentar el aprendizaje continuo del estudiante.
Seminario	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. Los alumnos dispondrán previamente de boletines para cada tema (moovi) con el fin de que puedan pensar en los ejercicios que se plantean antes de su realización en las horas de seminario. Una parte de los mismos se resolverán por la profesora, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en el aula o de modo autónomo. De esta manera se pretende conseguir una participación activa de cada alumno, y fomentar su espíritu racional.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos podrán consultar con la profesora 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).
Seminario	Los alumnos podrán consultar con la profesora 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	Resultados de Formación y Aprendizaje

Seminario	Evaluación de las actividades propuestas en clase, que son de entrega obligatoria. Resolución de boletines, tanto de problemas como de cuestiones teóricas, la resolución de boletines de problemas en el aula, la participación activa del alumnado en respuesta a las preguntas del profesorado y entrega de trabajos sobre cuestiones planteadas por el profesorado para que los alumnos demuestren su capacidad argumentativa.	30	A3 B2	B1 C5 D5
Resultados aprendizaje: RA3 y RA4				
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial del bloque de Termodinámica para evaluar los conocimientos adquiridos en la metodología de Lección Magistral.	35	A3 A4	B1 C5 D3 D4 D8
Resultados del aprendizaje: RA1, RA2 y RA5				
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial del bloque de Electromagnetismo para evaluar los conocimientos adquiridos en la metodología de Lección Magistral.	35	A3 A4	B1 C5 D3 D4 D8
Resultados del aprendizaje: RA1, RA2 y RA5				

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### 1) Asistencia a clase:

Es condición indispensable realizar los seminarios (asistir al 100% de las horas de seminarios) para poder aprobar la asignatura. Los alumnos que no puedan asistir por razón justificada deberán ponerse en contacto con la responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (a la dirección ialvarez@uvigo.es).

### 2) Requisitos para aprobar la materia:

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo a la responsable de la materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Exámenes: en el caso de Evaluación Continua es obligatorio aprobar los dos exámenes parciales para poder aprobar la materia. En el caso de Evaluación Global s obligatorio aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Durante la realización del examen la profesora podrá indicar algún otro requisito indispensable como, por ejemplo, obtener un mínimo de puntuación en la parte teórica y en la parte práctica para poder aprobar el examen.

Seminarios: la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las entregas que se realice y podrá llegar al 30% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente). Cuando se constate que alguna 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.

Calificación de la materia: para el alumno que no supere los exámenes, la calificación de la materia será la de los exámenes, sin sumársele la parte correspondiente a "Seminarios". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en seminarios o en los exámenes) 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) Evaluación Julio:** en la segunda edición, en julio, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de la metodología de "Seminarios" (valorada con el 30% de la nota total) y que el examen siga representando un 70% 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 la metodologías de [Seminarios].

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

Fin de carrera: 19 de septiembre 2024 a las 10:00h.

1ª Edición: 2 junio 2025 a las 10:00h.

2ª Edición: 4 de julio 2025 a las 10:00h.

(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**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

P. A. Tipler, **Física para la Ciencia y la Tecnología vol.1**, Reverté, 2010

P. A. Tipler, **Física para la Ciencia y la Tecnología vol.2**, Reverté, 2010

M. Alonso, E. J. Finn, **Física General**, Fondo Educativo Interamericano, 2008

F. J. Bueche, **Física General**, McGraw-Hill, 2007

---

**Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Informática: Informática</b>				
Asignatura	Informática: Informática			
Código	001G281V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Cuesta Morales, Pedro			
Profesorado	Barreiro Alonso, Enrique Cuesta Morales, Pedro Lado Touriño, María José			
Correo-e	pcuesta@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	En esta materia se establecen los contenidos básicos de informática y de introducción a la programación necesarios para los graduados y graduadas en Ingeniería Agraria			

### Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B4	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
R1: Adquisición de conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería	B1	C3	D2
	B4		D4
			D5
			D8

### Contenidos

Tema	
1. Conceptos básicos de informática	1.1. Estructura, prestaciones y tipos de computadoras 1.2. Software 1.3. Redes de computadoras 1.4. Seguridad en la red 1.5. Inteligencia Artificial
2. Herramientas colaborativas	2.1. Office 365 2.2. Hoja de cálculo Excel
3. Fundamentos de programación	3.1. Introducción 3.2. Variables y tipos de datos 3.3. Entrada/Salida 3.4. Estructuras de control: decisión y repetición 3.5. Funciones 3.6. Estructuras de datos: listas
4. Aplicación de la programación a la resolución de problemas en el ámbito científico-técnico	4.1. Aplicaciones prácticas en el ámbito científico-técnico

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	12	24
Seminario	14	28	42
Prácticas con apoyo de las TIC	16	32	48
Práctica de laboratorio	0	12	12

Examen de preguntas objetivas	0	12	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos y prácticas de la materia con ayuda de las TICs. Resultados de aprendizaje trabajados: R1.
Seminario	Análisis o resolución de un problema o caso real, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y proponer procedimientos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad. Resultados de aprendizaje trabajados: R1.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática. Resultados de aprendizaje trabajados: R1.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado tendrá un seguimiento continuo y una atención personalizada, a través de las clases de resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrá asistir, si así lo desea, a las tutorías personalizadas.
Prácticas con apoyo de las TIC	El alumnado tendrá un seguimiento continuo y una atención personalizada, a través de las clases de resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrá asistir, si así lo desea, a las tutorías personalizadas.
Seminario	El alumnado tendrá un seguimiento continuo y una atención personalizada, a través de las clases de resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrá asistir, si así lo desea, a las tutorías personalizadas.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Práctica de laboratorio	Pruebas en las que empleando el ordenador se deben solucionar una serie de problemas y/o ejercicios aplicando los conocimientos adquiridos. Se realizarán dos pruebas: - Prueba de hoja de cálculo: 15% - Prueba de programación: 15% Resultados de aprendizaje evaluados: R1.	30	B1	C3	D2 D4 D5 D8
Examen de preguntas objetivas	Pruebas que evalúan el conocimiento que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos/as seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades. Evaluación de contenidos del 3º bimestre. Resultados de aprendizaje evaluados: R1.	35	B1 B4	C3	D2 D4 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. Evaluación de contenidos del 4º bimestre. Resultados de aprendizaje evaluados: R1.	35	B1	C3	D2 D4 D5

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA (modalidad de evaluación preferente)

#### EXAMEN TEÓRICO DE INFORMÁTICA

**Descripción:** examen tipo test de los contenidos del 3º bimestre

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, B4, C3, D2, D4, D5

**Resultados previstos en la materia evaluados:** R1

## PRUEBA DE HOJA DE CÁLCULO

**Descripción:** prueba en la que empleando el ordenador se deben solucionar una serie de ejercicios de hoja de cálculo

**Metodología aplicada:** práctica de laboratorio

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, C3, D2, D4, D5, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** R1

## EXAMEN TEÓRICO DE PROGRAMACIÓN

**Descripción:** examen escrito donde el alumno debe resolver una serie de ejercicios de programación

**Metodología aplicada:** resolución de problemas y/o ejercicios

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, C3, D2, D4, D5

**Resultados previstos en la materia evaluados:** R1

## PRUEBA PRÁCTICA DE PROGRAMACIÓN

**Descripción:** prueba en la que empleando el ordenador se deben resolver una serie de problemas de programación

**Metodología aplicada:** práctica de laboratorio

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, C3, D3, D4, D5, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** R1

- 
- El alumnado deberá subir obligatoriamente una foto tipo carné al perfil de la plataforma Moovi en las 2 primeras semanas del curso.
  - Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.
  - Si un/a estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.
  - Si un/a estudiante abandona la evaluación continua para asistentes habiendo sido ya evaluado/a de algún contenido de la materia, se considerará que tiene suspensa la convocatoria, y no podrá optar en la misma por el sistema de evaluación global.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL** Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Aquellos alumnos que deseen realizar la evaluación global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.

**EXAMEN 3º BIMESTRE**

**Descripción:** examen tipo test de los contenidos del 3º bimestre incluyendo hoja de cálculo

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 50%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, B4, C3, D2, D4, D5

**Resultados previstos en la materia evaluados:** R1

#### **EXAMEN 4º BIMESTRE**

**Descripción:** examen escrito donde el alumno debe resolver una serie de ejercicios de programación

**Metodología aplicada:** resolución de problemas y/o ejercicios

**% Calificación:** 50%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, C3, D2, D4, D5

**Resultados previstos en la materia evaluados:** R1

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

#### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria, para superar la materia es IMPRESCINDIBLE sacar una puntuación igual o superior a 5 sobre 10 en todas y cada una de las partes que intervienen en la evaluación. En caso de que no se dé esta situación, la calificación final máxima será 4 (SUSPENSO).

#### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

- 1ª Edición: 04/06/2025 a las 10:00 horas
- 2ª Edición: 11/07/2025 a las 10:00 horas
- Fin de Carrera: 26/09/2024 a las 10:00 horas

Todas las fechas de examen que figuran en el sistema de evaluación son las aprobadas por la Junta de Facultad. En caso de error al transcribirlas, la válida es la aprobada oficialmente y publicada en el calendario de exámenes de la Facultad de Ciencias.

#### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

#### **FRAUDE ACADÉMICO**

Se recuerda a todo el alumnado que el primer apartado del artículo 42 del "REGULAMENTO SOBRE A AVALIAÇÃO, A CALIFICAÇÃO E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESSO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado no claustro do 18 de abril de 2023)" indica que:"1. A actuación fraudulenta en calquera proba de avaliación implicará a cualificación de

cero (suspense) na acta da oportunidade de avaliación da convocatoria correspondente, iso con independencia do valor que sobre a cualificación global desta tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <http://fcou.uvigo.es/es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Prieto Espinosa A., Lloris Ruiz A., Torres Cantero J.C., **Introducción a la Informática**, 4ª, McGraw-Hill, 2006

Beekman, George, **Introducción a la Informática**, 6ª, Pearson, 2005

Summerfield, Mark, **Python 3**, 1ª, Anaya, 2009

##### **Bibliografía Complementaria**

Sintes Marco, Bartolomé, **Introducción a la programación con Python**, Autoedición, 2017

Bahit, Eugenia, **Python para principiantes**, Autoedición, 2012

González Duque, Raúl, **Python para todos**, Autoedición, 2008

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

##### RECOMENDACIONES

Orientaciones para el estudio:

- Asistir a las clases presenciales.
- Realizar los ejercicios propuestos en prácticas y proyectos presentados.
- Revisar la bibliografía recomendada y los recursos web.

Pautas para la mejora y recuperación:

-Aquellos/las alumnos/las que tengan dificultades en seguir el ritmo de aprendizaje de la materia deberán acudir a las tutorías con el/la docente y ampliar el tiempo dedicado al aprendizaje autónomo.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Ampliación de matemáticas</b>				
Asignatura	Matemáticas: Ampliación de matemáticas			
Código	001G281V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cid Iglesias, María Begoña			
Profesorado	Cid Iglesias, María Begoña			
Correo-e	bego@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://https://area.webs.uvigo.gal">http://https://area.webs.uvigo.gal</a>			
Descripción general	En esta materia se proporciona formación básica en matemáticas relacionada con el medio y sus procesos tecnológicos			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, ecuaciones diferencial y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>		<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>			
RA 1 : Conocer los fundamentos del cálculo diferencial de funciones de varias variables y sus aplicaciones para interpretar y modelizar aquellos problemas en los que intervienen multitud de causas y efectos.			C1	D4	D5
RA 2 : Conocer los fundamentos del cálculo integral de funciones de varias variables y sus aplicaciones		B1	C1	D4	D5
RA 3 : Conocer los conceptos de la teoría de ecuaciones diferenciales para ser capaces de interpretar y resolver los problemas generados en las ciencias y la técnica.	A3		C1	D2	D4
RA 4 : Conocer los métodos numéricos de resolución de problemas para los cuales no hay solución a través de métodos exactos.	A3	B1	C1	D2	D4
RA 5 : Utilizar los métodos numéricos para la resolución de ecuaciones, integrales definidas y problemas de valor inicial.	A3	B1	C1	D2	D4
RA 6 : Representar la realidad mediante la descripción estadística de datos muestreados, efectuar estimaciones y tomar decisiones basándose en las mismas.	A3	B1	C1	D2	D4
RA 8 : Capacidad de trabajo en grupo y de comunicación oral y escrita.	A3	B2		D3	D8
	A4				

<b>Contenidos</b>	
Tema	
I: Funciones de varias variables.	1.- Cálculo diferencial y aplicaciones. 2.- Cálculo integral y aplicaciones.

II: Ecuaciones diferenciales.	3.- Elementos de la teoría de ecuaciones diferenciales. 4.- Ecuaciones diferenciales más usuales. 5.- Sistemas de ecuaciones diferenciales.
III: Cálculo numérico.	6.- Resolución numérica de ecuaciones. 7.- Interpolación numérica. 8.- Integración numérica.
IV: Introducción a la estadística.	9.- Estadística descriptiva. 10.- Inferencia estadística.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	62	90
Resolución de problemas de forma autónoma	14	28	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	18	18

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Los temas se expondrán detalladamente en las clases. El alumno deberá acudir a las fuentes bibliográficas y aprender a buscar la información no facilitada en la clase; de esta manera, se incentivará el aprendizaje autónomo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejecución de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. El alumno presentará ejercicios y trabajos durante el curso.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	En las tutorías se atenderá a aquellos alumnos que necesiten una explicación más personalizada de cualquier aspecto de la materia.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas de forma autónoma	Se realizará una prueba escrita para los tres primeros temas de la materia para evaluar la resolución de ejercicios y/o problemas de forma autónoma. Cada prueba tendrá un peso del 20%. RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	60	A3 A4	B1 B2	C1	D2 D3 D4 D5 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de forma individual de una prueba escrita final donde se evaluarán todos los contenidos de la materia. RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	40	A3 A4	B1 B2	C1	D2 D3 D4 D5 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la evaluación continua. El/La estudiante que desee la evaluación global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicarlo al responsable de la materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

#### 1. Evaluación continua

La nota final de un/a estudiante se obtendrá mediante la suma de las puntuaciones obtenidas en cada parte. En esta modalidad, un/a estudiante estará aprobado/a cuando su nota final sea mayor o igual que 5.

La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen.

#### 2. Evaluación global

El/La estudiante que opte por esta modalidad será evaluado únicamente con el examen fijado en la fecha oficial, que valdrá el 100% de la nota. Un/a estudiante estará aprobado/a cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.

### 3. Fechas de evaluación

Las fechas de evaluación son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web <http://fcou.uvigo.es>

Fin de carrera: 17 de septiembre de 2024 a las 10:00 h.

1ª Edición: 25 de marzo de 2025 a las 10:00 h.

2ª Edición: 2 de julio de 2025 a las 10:00 h.

#### Compromiso ético

Se espera que el estudiantado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento ético no adecuado (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Se recuerda la prohibición del uso de dispositivos móviles u ordenadores portátiles en ejercicios y prácticas dado que el Real Decreto 1791/2010, del 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, establece en su artículo 13.2.d), relativo a los deberes de los estudiantes universitarios, el deber de :

*"Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".*

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Burden, R.L.; Faires, J.D., **Análisis Numérico**, Thomson, 2002

de Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, 2008

de la Horra, J., **Estadística aplicada**, Díaz de Santos, 1995

Zill, D.G., **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones**, Editorial Iberoamericana, 1982

##### Bibliografía Complementaria

Peralta, M.J. et al., **Estadística. Problemas resueltos**, Pirámide, 2000

Zill, D.G., **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**, Thomson, 2001

---

#### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ampliación de química**

Asignatura	Ampliación de química			
Código	001G281V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Gómez Graña, Sergio			
Profesorado	Gómez Graña, Sergio			
Correo-e	segomez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia proporciona al alumnado una introducción a los conocimientos y habilidades en química necesarios para que puedan continuar con éxito el aprendizaje de las materias relacionadas de cursos superiores.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar aspectos relacionados con el equilibrio químico y los procesos cinéticos; haciendo especial hincapié en su aplicación en agroquímica
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Equilibrio químico, equilibrio ácido-base, fase acuosa, procesos de solubilidad, aplicaciones de los equilibrios acuosos, equilibrio redox.	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8
RA2: Cinética química	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8

**Contenidos**

Tema	
1.-Termoquímica	Energía química, cambio y conservación de la energía, funciones de estado, trabajo y expansión, energía y entalpia, ley de Hess.
2.- Entropía y energía de Gibbs	Procesos espontáneos, entropía, segundo y tercer principio, energía de Gibbs.
3.- Equilibrio químico	Concepto de equilibrio, constantes de equilibrio, equilibrios homogéneos y heterogéneos, principio de Le Châtelier.
4.- Ácidos y bases. Equilibrio ácido-base.	Definiciones de ácido y base, pH, fuerza de ácidos y bases, constantes de ionización, propiedades ácido-base de las sales. Disoluciones reguladoras. Valoraciones ácido-base.
5.-Equilibrio de solubilidad	Constante del producto de solubilidad. Solubilidad y solubilidad molar. Precipitación. Efecto del ion común. Formación de iones complejos.

6.- Electroquímica	Reacciones redox, celdas galvánicas, potenciales estándar de reducción, termodinámica de reacciones redox, ecuación de Nernst.
7.- Cinética Química	Velocidad, ley de velocidad, ecuaciones integradas, energía de activación, ecuación de Arrhenius, mecanismos, catálisis.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Seminario	14	38	52
Trabajo tutelado	0	6	6
Lección magistral	28	23	51
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	5	5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5	5
Autoevaluación	0	8	8
Examen de preguntas objetivas	0	4	4

\*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	Prácticas de laboratorio experimental que acompañan a los conocimientos teóricos. Se planificarán diferentes prácticas relacionadas con los contenidos de la materia para que el alumnado aplique los conocimientos adquiridos en la teoría y en los seminarios, completando, así, su formación (presencial).
Seminario	Resolución de problemas tipo por parte del alumnado. El profesor formulará problemas y ejercicios relacionados con la materia (presencial).
Trabajo tutelado	Realización de un trabajo voluntario relacionado con alguno de los temas de la materia.
Lección magistral	Clases magistrales que introducirán los conocimientos básicos del temario. Consistirán en la exposición por parte do profesor de los aspectos más importantes de los contenidos de la materia: bases teóricas y directrices de los trabajos, y ejercicios a desenvolver por el alumnado (presencial).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se atenderán las cuestiones planteadas por los alumnos durante las sesiones de clases magistrales, fomentando al máximo la interacción profesor-alumnado.
Prácticas de laboratorio	Se atenderán las cuestiones planteadas por el alumnados durante las prácticas de laboratorio, fomentando al máximo la interacción profesor-alumnado.
Seminario	Se atenderán las cuestiones planteadas por el alumnado durante las sesiones de seminario, fomentando al máximo la interacción profesor-alumnado.

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción		A3	B1	C25	D2
Prácticas de laboratorio	Elaboración por grupos de prácticas de laboratorio. Los resultados evaluados son RA1 y RA2.	10	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo relacionado con alguno de los temas de la materia. Los resultados evaluados son RA1 y RA2.	5	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	En esta prueba se incorporarán cuestiones relacionadas con los seminarios. Los resultados evaluados son RA1 y RA2.	35	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de una memoria que será entregada al final de las sesiones de laboratorio al profesor. Los resultados evaluados son RA1 y RA2.	10	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8

Examen de preguntas objetivas	En esta prueba se incorporarán cuestiones relacionadas con la teoría. Los resultados evaluados son RA1 y RA2.	40	A3 A4	B1 B2	C25	D2 D3 D4 D5 D8
----------------------------------	---	----	----------	----------	-----	----------------------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Los exámenes tendrán lugar en las siguientes fechas marcadas por la Facultad de Ciencias de Ourense.

En la convocatoria de julio, el alumnado podrá optar a ser evaluado únicamente por el examen que valdrá el 80% de la nota, siendo el 20% las prácticas.

#### EVALUACIÓN CONTINUA

El cómputo del porcentaje del resto de actividades será efectivo siempre y cuando se obtenga una puntuación mínima de 4 puntos en el examen de preguntas objetivas. Además, será necesario asistir al 100% de las sesiones de prácticas de laboratorio.

El alumnado con ocupaciones laborales, o similares, que no pueda acudir con regularidad a alguna de las actividades se pondrá en contacto con el profesor.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Ralph H. Petrucci, **Química general : principios y aplicaciones modernas**, 10ª Edición, Pearson-Prentice Hall, 2011

Peter Atkins y Loretta Jones, **Principios de química : los caminos del descubrimiento**, 5ª Edición, Médica Panamericana, 2012

Raymond Chang, **Química**, McGraw Hill, 2007

#### Bibliografía Complementaria

Ralph H. Petrucci, **General chemistry : principles and modern applications**, Pearson Education, 2007

Peter Atkins, **Chemistry : a very short introduction**, New York : Oxford University Press, 2015

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Introducción a la ingeniería química/O01G041V01405

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/O01G041V01103

### Otros comentarios

Para poder abordar esta asignatura con éxito son suficientes los conocimientos previos de química básica adquiridos en el bachillerato.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Economía y empresa**

Asignatura	Empresa: Economía y empresa			
Código	001G281V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Molina Abrales, Antonio			
Profesorado	Molina Abrales, Antonio			
Correo-e	molina@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>- La materia se adecúa al perfil profesional y académico al contribuir a la formación básica del alumno en el campo de la Economía y la Empresa. Por lo tanto, debido a su carácter básico, se proyecta en múltiples campos profesionales relacionado con la Ingeniería Agraria.</p> <p>- La materia tiene 6 créditos ECTS y posee carácter de formación básica. Se cursa en 2º de Ingeniería Agraria durante el primer cuatrimestre. Inicia al alumno en aspectos microeconómicos y empresariales.</p> <p>Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
C8	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento de los principios económicos, de los mecanismos de toma de decisión económica por parte de los distintos agentes y de su interacción en el mercado. RA1	A3	B1	C8	D2 D4 D6 D7

**Contenidos**

Tema	
Módulo A: Conceptos básicos de Economía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los diez principios de la economía</li> <li>2. Pensar como un economista</li> <li>3. Oferta y demanda: las fuerzas del mercado</li> <li>4. Elasticidad y sus aplicaciones</li> <li>5. Los consumidores, los productores y la eficiencia del mercado</li> <li>6. Fallos de mercado e intervención pública</li> </ol>
Módulo B: Economía Ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Regulación de industrias contaminantes</li> </ol>
Módulo C: La Empresa	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Los costes de producción</li> <li>9. La empresa en los mercados competitivos</li> <li>10. La empresa en un contexto de poder de mercado</li> </ol>

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	120	146

Examen de preguntas objetivas	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	1	2

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y con la introducción de algunas preguntas dirigidas al estudiante, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. También será parte integrante de esta metodología la resolución de ejercicios. El alumno deberá resolver fuera del aula una serie de ejercicios propuesta por el profesor. Posteriormente, los ejercicios serán corregidos en el aula en un tiempo estimado de 5 horas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Como parte integrante de esta metodología, el estudiante deberá resolver ejercicios fuera del aula propuestos por el profesor. Posteriormente, los ejercicios serán corregidos en el aula. Allí, el profesor hará los comentarios que considere oportunos sobre las soluciones que exponga el alumno. Aun no siendo imprescindible, lo normal debería ser que el alumno acuda en el horario de tutorías establecido por el profesor con la intención de resolver las dudas sobre los pasos a seguir para realizar las diversas tareas de la práctica. En este sentido, el profesor habilitará un horario de 6 horas de tutorías a la semana que se publicará en la plataforma de Teledocencia Moovi al comienzo del curso.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas objetivas	Se pondrá especial atención en el resultado de aprendizaje RA1. Habrá dos pruebas: una hacia la mitad del bimestre y la otra en la fecha oficial del examen de 1ª oportunidad que ponderarán un 37,5% cada una.	75	C8 D2 D4 D7
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas escritas en las que el alumno deberá solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo establecido por el profesor. De esta manera, el estudiante deberá ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la teoría. Se pondrá especial atención en el resultado de aprendizaje RA1. Habrá dos pruebas: una hacia la mitad del bimestre y la otra en la fecha oficial del examen de 1ª oportunidad que ponderarán un 12,5% cada una.	25	A3 B1 C8 D2 D4 D6 D7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

En la **primera oportunidad** habrá dos formas de evaluación:

**Opción A:** La modalidad de evaluación preferente será la evaluación continua. Se anunciará un cronograma a comienzo del primer bimestre donde aparecerán las fechas de todas las pruebas de evaluación continua.

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación continua tendrán la obligación de colocar una fotografía tipo carné en Moovi antes de la primera prueba de evaluación y de acceder regularmente a la plataforma de teledocencia, para estar así al corriente de las novedades que se produzcan.

**El sistema de evaluación preferente será el de evaluación continua. Aquellos estudiantes que deseen la evaluación global (100% de la calificación en el examen oficial) deben comunicarlo al responsable de la materia por email o a través de la plataforma Moovi en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la docencia de la materia.**

**Opción B:** El estudiante será evaluado mediante la realización de un examen final de carácter escrito en la fecha oficialmente establecida con las siguientes pruebas: preguntas objetivas (75%) y resolución de problemas y/o ejercicios (25%).

### Recuperación:

- Para la **segunda oportunidad (julio de 2025)** habrá también dos formas de evaluación:

- **Opción A:** En el sistema de evaluación continua se conservarán las notas de los dos tipos de pruebas realizadas: preguntas objetivas (75%) y resolución de problemas y/o ejercicios (25%). Se podrá subir nota en las siguientes partes: preguntas objetivas (75%) y resolución de problemas y/o ejercicios (25%).

- **Opción B:** Los alumnos que se acogieran al sistema de evaluación global tendrán derecho a un examen final que abarcará una prueba de preguntas objetivas (75%) y una prueba de resolución de problemas y/o ejercicios (25%).

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con un 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.

Las fechas y horarios de las pruebas de evaluación oficiales son las siguientes:

Fin de Carrera: 19/09/2024, 16 h

Ordinaria: 8/11/2024, 16 h

Extraordinaria (julio): 04/07/2025, 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web de la Facultad de Ciencias.

Es necesario traer el DNI o documento análogo cuando tenga lugar la realización de los exámenes. El incumplimiento de este requisito puede tener como consecuencia que el alumno no realice el examen en cuestión.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Mankiw, N. G., Taylor, M. P., **Economía**, Ediciones Paraninfo, 2017

#### Bibliografía Complementaria

Acemoglu, D, Laibson, D, List, J. A., **Economía. Un primer curso inspirado en el mundo real**, Antoni Bosch Editor, 2017

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

Krugman, P, R. Wells e M. Olney, **Fundamentos de Economía**, 3ª edición, Editorial Reverté, 2015

Mankiw, N. Gregory, **Principios de Economía**, 7ª edición, Cengage Learning, 2017

Samuelson, P. A. e W. D. Nordhaus, **Economía**, 19ª edición, Mc Graw-Hill, 2010

El equipo de Core, **La economía**, Antoni Bosch, 2020

---

### Recomendaciones

---

#### Otros comentarios

- Con carácter general, será necesario el uso de calculadora en las clases de la materia y en los exámenes.

- Por razones pedagógicas es altamente recomendable a asistencia regular a clase.

Sin duda, la asistencia regular a las clases hará que la dificultad de superar la materia sea notablemente más baja. Así, el alumno podrá aprovecharse de un ritmo de trabajo continuo y de la exposición de contenidos teóricos y prácticos hechos en el aula por sus compañeros y por el profesor.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioclimatología**

Asignatura	Bioclimatología			
Código	001G281V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Arenas Lago, Daniel			
Profesorado	Arenas Lago, Daniel			
Correo-e	darenas@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	La Bioclimatología estudia las relaciones entre el clima y los seres vivos en general a medio y largo plazo, aunque en este curso nos ocuparemos preferentemente de la influencia de los factores del ambiente climático sobre el comportamiento, la salud y la productividad de los animales y plantas de interés económico o medioambiental y sobre la salud y el confort de las comunidades humanas. Se proporcionan las herramientas necesarias para entender las relaciones entre el clima y los diversos componentes de la biosfera y se manejan las metodologías utilizadas habitualmente en los estudios de Bioclimatología aplicada.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C28	Capacidad para conocer y comprender la relación causa efecto de los elementos climáticos sobre los seres vivos y su respuesta fenológica
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer la influencia de los factores del clima en los seres vivos	A3	B1	C28	D2
		B2		D4
RA2: Familiarizarse alumnos con los tipos más frecuentes de índices bioclimáticos y su utilidad.	A4	B1	C28	
		B2		
RA3: Construir e interpretar los tipos más frecuentes de diagramas bioclimáticos	A4	B1	C28	D4
				D5
RA4: Aprender a diseñar un seguimiento fenológico y a entender la capacidad de los organismos vegetales para actuar como bioindicadores de los cambios climáticos y su utilidad.	A3	B1	C28	D2
				D4
RA5: Valorar las implicaciones del cambio climático para los ecosistemas naturales, las actividades productivas y las comunidades humanas	A3	B1	C28	D2
				D3
				D4
				D8

**Contenidos**

Tema	
Tema 1. Introducción a la Bioclimatología.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepto y situación de la Bioclimatología.</li> <li>2) La relación de los seres vivos con el medio</li> <li>3) Metodologías de trabajo e investigación en Bioclimatología.</li> <li>4) Clima agrícola y microclimas</li> <li>5) Fenología</li> <li>6) Períodos críticos y estados de máxima sensibilidad.</li> </ol>

Tema 2. Elementos del clima: la radiación solar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estructura del espectro solar</li> <li>2) Atmósfera y radiación.</li> <li>3) Constante solar y balance radiactivo a nivel de la superficie terrestre</li> <li>4) Interacciones de la radiación con la materia</li> <li>5) Importancia biológica y agronómica de la radiación.</li> </ol>
Tema 3. Elementos del clima: la temperatura.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Calor y temperatura</li> <li>2) La temperatura de la atmósfera</li> <li>3) Factores zonales y geográficos.</li> <li>4) Medidas y variaciones</li> <li>5) Influencia de la temperatura en los seres vivos</li> <li>6) Efectos de las temperaturas extremas</li> <li>7) Termoperiodismo y vernalización.</li> </ol>
Tema 4. Elementos del clima: el agua.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Precipitaciones: tipos y efectos sobre los vegetales y el suelo</li> <li>2) Medidas y variaciones</li> <li>3) Lluvias de estancamiento y efecto Foëhn</li> <li>4) Importancia fisiológica del agua</li> <li>5) Disponibilidad de agua y productividad de los ecosistemas</li> </ol>
Tema 5. Otros elementos del clima.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) La presión atmosférica y sus efectos sobre los seres vivos.</li> <li>2) CO<sub>2</sub>. Variaciones temporales locales; efectos sobre la producción y la calidad.</li> <li>3) Influencia de la Luna sobre los seres vivos.</li> </ol>
Tema 6. Clasificaciones, índices y diagramas climáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Índices climáticos</li> <li>2) Climogramas y diagramas climáticos.</li> <li>3) Clasificaciones bioclimáticas.</li> <li>4) Galicia en las clasificaciones climáticas.</li> <li>5) Índices bioclimáticos utilizados en Agronomía</li> </ol>
Tema 7. Bioclimatología humana y Confort climático.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Concepto de confort climático</li> <li>2) Contribución de los factores del ambiente climático.</li> <li>3) Malestar térmico y factores que lo influyen</li> <li>4) Ecuación y zona de confort</li> </ol>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	44	72
Actividades introductorias	6	20	26
Seminario	7	27	34
Trabajo tutelado	1	14	15
Examen de preguntas objetivas	0	3	3

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá los contenidos de los temas incluidos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentaciones de power point presencialmente o de forma semipresencial a través del Aula Virtual que se le asigne a la asignatura, en función de las circunstancias y las recomendaciones de la autoridades sanitarias y académicas competentes. Los contenidos se pondrán a disposición de los alumnos en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia Moovi que integran el examen de preguntas objetivas para evaluar el dominio de los conocimientos correspondientes de cada tema por parte de los alumnos. El resultado del examen será el 40 % de la nota final.
Actividades introductorias	Para comenzar a trabajar y a familiarizar a los alumnos con los contenidos, bases de datos y metodologías utilizadas en esta materia, los alumnos empezarán realizando un trabajo sencillo sobre las condiciones del clima de la zona donde veranean en los últimos años, en el que tendrán que obtener y procesar los datos meteorológicos para explicar cómo la meteorología y las condiciones climáticas les afectaron en su periodo vacacional. Se trata de una actividad complementaria a los seminarios (en realidad es el primer seminario) que se impartirá de forma presencial o semipresencial a través del Aula Virtual que se le asigne a la asignatura, en función de las circunstancias y las recomendaciones de la autoridades sanitarias y académicas competentes. Cada alumno tendrá que resumir su trabajo en un pequeño informe. Se corresponderá con un 15% de la nota final.

Seminario	<p>Se impartirán de forma presencial o semipresencial a través del Aula Virtual que se le asigne a la asignatura, en función de las circunstancias y las recomendaciones de la autoridades sanitarias y académicas competentes. En ellos los grupos pequeños de alumnos tendrán que buscar, depurar y manejar distintos tipos de datos climáticos y a combinarlos para calcular diferentes índices, construir ciertos diagramas (climogramas) o utilizarlos en otras metodologías específicas de la materia. También se les acostumbrará a interpretar los resultados y a inferir los eventuales efectos sobre la productividad de los ecosistemas, el rendimiento de las cosechas, las producciones ganaderas y el confort o la salud de las personas.</p> <p>Trabajarán con datos reales para aplicar esas enseñanzas y metodologías en la caracterización del clima de los últimos años en una comarca de su elección y deberán presentar sus resultados en forma de un informe que servirá de base para la evaluación del trabajo realizado en los seminarios. Aportará un 25% de la nota final.</p>
Trabajo tutelado	<p>Se utilizarán para reforzar la importancia de la Bioclimatología y sus implicaciones para la vida real de las personas y los ecosistemas y consistirán en una revisión de los eventos climáticos (heladas, inundaciones, sequías, olas de calor, etc) que han sido recogidos por los medios de comunicación en los últimos años. Cada grupo de alumnos revisará y acopiará la información disponible (internet, prensa, redes sociales, etc) para identificar, localizar, clasificar y analizar las informaciones relativas a esos eventos en las comarcas que eligieron para el trabajo de seminarios y redactarán un informe sobre la incidencia, magnitud y trascendencia de esos eventos climáticos y resumirla en una breve presentación que podrá ser presencial o semipresencial en el Aula Virtual que se le asigne a la asignatura, en función de las circunstancias y las recomendaciones de la autoridades sanitarias y académicas competentes. Aportará un 20% a la nota final.</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos tendrán la posibilidad de consultar cualquier duda o solicitar información adicional sobre los contenidos impartidos en las lecciones magistrales en el aula virtual del campus remoto asignada al profesor (aula 154) en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías. También se contestará a las dudas que lleguen por vía telemática utilizando los recursos (página web, email, etc) que tienen a su disposición en las plataformas de teledocencia de lunes a viernes.
Seminario	Los alumnos tendrán la posibilidad de consultar cualquier duda o solicitar información adicional sobre los contenidos impartidos en los seminarios, tanto en el momento en que se estén impartiendo, como utilizando el aula virtual del campus remoto asignada al profesor (aula 154) en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías. También se contestará a las dudas que lleguen por vía telemática utilizando los recursos (página web, email, etc) que tienen a su disposición en las plataformas de teledocencia de lunes a viernes.
Trabajo tutelado	Los alumnos podrán solicitar aclaraciones o asesoramiento sobre el trabajo a realizar así como dar cuenta del avance de su trabajo y presentar y discutir los resultados provisionales en el aula virtual del campus remoto asignada al profesor (aula 154) en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías. También se contestará a las dudas que lleguen por vía telemática utilizando los recursos (página web, email, etc) que tienen a su disposición en las plataformas de teledocencia de lunes a viernes.
Actividades introductorias	Los alumnos tendrán la posibilidad de consultar cualquier duda o solicitar información adicional sobre los contenidos y metodologías a emplear en estas actividades introductorias, tanto en el momento en que se estén impartiendo como recurriendo al aula virtual del campus remoto asignada al profesor (aula 154) en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías. También se contestará a las dudas que lleguen por vía telemática utilizando los recursos (página web, email, etc) que tienen a su disposición en las plataformas de teledocencia de lunes a viernes.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos tendrán la posibilidad de consultar cualquier duda o de solicitar información adicional sobre los contenidos y resultados del examen a través del aula virtual del campus remoto asignada al profesor (aula 154) en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías. También se contestará a las dudas que lleguen por vía telemática utilizando los recursos (página web, email, etc) que tienen a su disposición en las plataformas de teledocencia de lunes a viernes.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Actividades introductorias	La evaluación se hará habida cuenta la participación y la calidad de los datos aportados. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-RA5	15	A3 A4	B1 B2	D3 D4

Seminario	La evaluación se basará en la participación y calidad de los datos aportados. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-RA2-RA3-RA4-RA5	25	A3 A4	B1 B2	D4
Trabajo tutelado	La evaluación se realizará a partir del informe con los datos relativos la incidencia de los factores críticos, fechas, magnitud de los daños y su trascendencia económica. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1-RA5	20	A3 A4	B1	D3 D4 D8
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos tendrán que demostrar el dominio de los contenidos de los temas respondiendo a un cuestionario el día oficial del examen. Será una prueba de respuesta corta. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1-RA5.	40			D2 D3 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente) aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo inicio de la impartición de la docencia de la materia.

La evaluación será continua y los alumnos irán acumulando puntos a medida que vayan entregando los diferentes trabajos e informes. Los alumnos que no puedan asistir con regularidad podrán acreditar sus conocimientos realizando los trabajos descritos en las actividades introductorias y seminarios. En esos casos los trabajos se evaluarán teniendo cuenta los criterios contemplados en las rúbricas que se comentarán públicamente y que se colgarán en la página web de la materia en Moovi.

La calificación de los alumnos acogidos al sistema de evaluación continua se mantendrá para la segunda convocatoria por una sola vez siempre que consigan un mínimo de un 30% sobre 100 en la evaluación inicial. Esos alumnos podrán mejorar la nota de la evaluación continua repitiendo las pruebas correspondientes a las metodologías en las que tuvieron peores resultados en la primera convocatoria y que les propondrá el profesor. Será necesario tener más de 4 sobre 10 no examen de preguntas objetivas para superar a materia e hacer media con resto de trabajo e informes.

Los alumnos no presenciales o que por diferentes motivos no puedan acogerse al sistema de evaluación continua, serán evaluados a partir de los resultados de un único examen final con preguntas y cuestiones correspondientes tanto a los contenidos teóricos (lecciones magistrales), como los impartidos en los seminarios y pruebas prácticas y que valdrán el 100% de la nota final.

Convocatoria fin de carrera: los alumnos que elijan examinarse en esa convocatoria serán evaluados únicamente atendiendo a los resultados de ese examen (que valdrán el 100% de la nota). En el caso de no asistir a ese examen, o de no aprobarlo, pasarán a ser evaluados como los demás alumnos.

Fechas de los exámenes:

Fin de carrera: 16 septiembre de 2024 - 16 h

1ª convocatoria: 4 de noviembre de 2024 - 16 h

2ª oportunidad: 1 de julio de 2025 - 16 h

En caso de error, las fechas de los exámenes serán las que se aprobaron oficialmente y que están publicadas en el tablón de anuncios y en la página web del centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

Soltner, D, **Les bases de la Production Végétales. Le Climat**, 10ª Ed., Collection Sciences et Techniques Agricoles, 2011

METEOGALICIA, **ACCESO A DATOS**, XUNTA DE GALICIA,

#### Bibliografía Complementaria

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

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

Gliessman, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 2ª Ed., Cambridge University Press, 2007

Guyot, G, **Climatologie de l'environnement. Cours et exercices corrigés**, 2ª Ed., Ed. Dunod, 2014

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

Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B., **La vigne. Physiologie, terroir, culture.**, 2ª Ed., Ed. Dunod, 2007

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), **Cambio climático 2014 Informe de síntesis, Resumen para responsables de políticas**, IPCC, 2014

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (AEMET), **AEMET OPEN DATA**,

Kvisgaard, Bjørn, **La Comodidad Térmica**, INNOVA Air Tech Instruments A/S,, 2000

Keller, Marcus, **The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology**, 2ª Edición, Academic Press Elsevier, 2015

Mirza Hasanuzzaman M.;Nahar K., and Fujita, M., **Extreme Temperature Responses, Oxidative Stress and Antioxidant Defense in Plants.**, InTech, 2013

Schwartz M. D., **Phenology: An Integrative Environmental Science**, Kluwer Academic Publishers, 2003

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología., **Manual de Observaciones Fenológicas.**, 3ª Ed., Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Di, 2009

---

## **Recomendaciones**

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

Aerobiología/O01G261V01917

Cambio climático/O01G261V01702

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

Ecología/O01G261V01602

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

Climatología física/O01G261V01916

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Edafología**

Asignatura	Edafología			
Código	O01G281V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arenas Lago, Daniel Arias Estévez, Manuel Fernández Calviño, David			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C26	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los componentes, propiedades, factores y procesos de formación del suelo y su implicación en la producción agraria
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y comprender las propiedades y los constituyentes del suelo, así como los factores y procesos de formación del mismo.	A3	B1	C26	D2
	A4	B2		D3
				D4
				D5
				D7

**Contenidos**

Tema	
BLOQUE I	El suelo y sus características
Tema 1: Introducción a la edafología	Objeto y FINES de la Edafología Relación de la edafología con otras ciencias Introducción a los factores de formación del suelo: Perfil y horizontes Concepto de Pedión y Polipediión Nomenclatura de los principales horizontes
Tema 2: Componentes inorgánicos del suelo	Introducción Clasificación por tamaños Tipos de arcillas Propiedades de las arcillas Técnicas de estudio

Tema 3: Componentes orgánicos del suelo	<p>Introducción  Composición  Mineralización y humificación  Substancias Húmicas  Complejos Organominerales  Técnicas de estudio  Organismos del suelo</p>
Tema 4: Niveles de organización del suelo	<p>Introducción y definición de la estructura del suelo  Génesis  Grado, Clase y tipos de estructura  Niveles de la estructura del suelo  Estabilidad de la estructura del suelo  Medida de la estabilidad estructural</p>
Tema 5: Fase líquida y fase gaseosa	<p>Introducción  FASE LÍQUIDA  -Origen  -Funciones  -Constituyentes  Contenidos de agua en el suelo  Retención de agua en el suelo  Clasificación del agua del suelo  Estado energético del agua del suelo  Curva característica de humedad  Medidas de la humedad del suelo  AIREACIÓN DEL SUELO  Composición de la atmósfera del suelo  Mecanismos de renovación de la atmósfera del suelo  Medidas del estado de aireación del suelo</p>
<b>BLOQUE II</b>	Propiedades del suelo
Tema 6: Propiedades físicas de los suelos	<p>-Color  -Densidad real y aparente  -Porosidad y tipos de poros  -Limites de Atterberg  -Compactación de suelos  -Relación de Textura y estructura con propiedades físicas  -Calor y temperatura del suelo</p>
Tema 7: Propiedades Químicas de los suelos: Reacciones de superficie	<p>Posición de los Elementos Químicos en los Suelos  -Reacciones de Superficie  -Intercambio Catiónico: Definición, Características generales  -Cationes Intercambiables  -Importancia del Proceso de Intercambio Catiónico  -Ecuaciones que Controlan el Intercambio Catiónico  -Capacidad de Intercambio Catiónico  -Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico  -Adsorción de Aniones  -Ecuaciones para describir la Adsorción</p>
Tema 8: Propiedades Químicas de los suelos: Acidez, basicidad y sales	<p>Reacción del Suelo  Acidez, Basicidad y pH del Suelo  Fuentes de acidez  Procesos Redox en los Suelos  Suelos Moderadamente Básicos  Salinización y Sodificación  Principales Tipos de Sales en los Suelos  Formación de Suelos Salinos</p>
<b>BLOQUE III</b>	Factores y Procesos de formación
Tema 9. Génesis de suelos: Factores de Formación	<p>Introducción  Tipos de material de partida  Relieve  Organismos  Clima  Tiempo: Palesuelos y suelos policíclicos</p>
Tema 10. Génesis de suelos: Procesos de Formación	<p>Adiciones  Pérdidas  Transformaciones  Transferencias</p>
Tema 11. Relación entre procesos formadores y horizonación	<p>Procesos en medios con tendencia acidificante  Procesos en medios con tendencia alcalinizante  Procesos en medios con tendencia reductora</p>

Tema 12: Clasificación de suelos I. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo	Introducción. Principales sistemas de clasificación. Base mundial de referencia de suelos-FAO. Horizontes, propiedades y materiales diagnóstico. Categorías, grupos y unidades.
Tema 13: Clasificación de suelos II. Soil Taxonomy	Horizontes diagnóstico - Epipediones - Endopediones  Caracteres diagnóstico - Suelos minerales - Específicos de suelos orgánicos  Regímenes de temperatura  Regímenes de humedad
Tema 14. Cartografía de Suelos	Elementos de un mapa de suelos Tipos de cartografía sistemas de Información Digital Escala de los mapas Construcción de mapas de suelos Unidades cartográficas de suelos: consociaciones, asociaciones.
<b>BLOQUE IV</b>	
Tema 15. Fertilidad y calidad de los suelos	Uso del suelo y su relación con el medio ambiente Fertilidad Física: circulación de agua y aire Fertilidad Química: disponibilidad de elementos nutritivos  Fertilidad Biológica: Mantenimiento de materia orgánica. Mantenimiento micro y macrofauna
Tema 16. Degradación de Suelos I. Degradación Física	Concepto. Tipos de degradación. Degradación física de los suelos. Erosión hídrica. Erosión eólica. Actividades agrarias y degradación física. Compactación de suelos. Traficabilidad y laboreo. Medidas de control y corrección de las propiedades físicas y de la erosión
Tema 17. Degradación de Suelos II. Degradación Química y Biológica	Tipos principales de contaminantes. Agroquímicos y contaminación de suelos. Residuos urbanos, agrícolas e industriales. Poder autodepurador del suelo
Tema 18. Evaluación de suelos	Principios básicos. Métodos paramétricos y no paramétricos. Evaluación intergral. Usos agronómicos y no agronómicos del suelo

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	23	30	53
Seminario	14	22	36
Prácticas de laboratorio	14	10	24
Examen de preguntas objetivas	2	19	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	13	15

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

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Al inicio del curso se hará una introducción al desarrollo de la materia. Se explicará la guía docente, haciendo referencia al profesorado, horarios de tutorías, temario, seminarios y prácticas así como a la forma de evaluación y bibliografía recomendada. Se explicarán con mayor detalle aquellos aspectos que no se contemplan en la guía docente: horarios de sesiones magistrales, seminarios y prácticas, fechas clave para la entrega de los distintos trabajos que debe realizar el estudiante, criterios para las exposiciones, fechas oficiales de exámenes,...
Lección magistral	Durante estas sesiones se explicarán los contenidos de los diferentes temas incluidos en la guía docente. Se intercalarán con el trabajo de textos y/o imágenes relacionados con el correspondiente tema. En esta parte se fomentará y se valorará la participación y discusión del alumnado.
Seminario	Se trabajarán tanto de modo individualizado como en grupos contenidos propios de la materia. Se profundizará en conceptos específicos de la Ciencia del Suelo. Cada seminario tiene dos horas de duración. Se valorará la participación activa del estudiantado junto a participación en la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en la planificación, preparación y realización de diferentes análisis físicos y fisicoquímicos de suelos. Se valorará la actitud y el interés durante la elaboración de las prácticas.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales, el profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos mas relevantes que permitan al estudiantado adquirir las competencias de la materia. De ser preciso, los estudiantes podrán acudir a tutorías personalizadas durante el horario programado.
Seminario	El profesorado responsable atenderá las posibles dudas y problemas que puedan producirse durante estas sesiones. Se fomentará la discusión, dirigida por el profesor, y la reflexión sobre los contenidos, principalmente para reforzar aquellos mas importantes y/o complejos indicados en las sesiones magistrales. Los estudiantes podrán acudir a tutorías durante el horario programado.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio, el profesorado responsable atenderá especialmente al desarrollo del alumno durante la realización de las tareas prácticas e incluso se resolverán dudas que permitan enlazar los aspectos mas teóricos presentados durante las sesiones magistrales facilitando la adquisición de las competencias de la materia. De ser preciso, los estudiantes podrán acudir a tutorías personalizadas durante lo horario programado.
Actividades introductorias	El profesorado responsable explicará el día de inicio de la misma los aspectos mas relevantes de la guía docente. Además, se darán las instrucciones específicas para la organización del trabajo tutelado y para su exposición que dependen en gran medida del número de estudiantes matriculados.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se valorará la participación y asistencia de los estudiantes durante el transcurso de las sesiones magistrales y las respuestas a las cuestiones hechas en ellas.  La nota obtenida durante las sesiones magistrales se sumará a la del examen final, siempre y cuando se obtenga una calificación mínima en el mismo	5	A3 A4	B1 B2	C26	D4 D5
Seminario	Se valorará la asistencia y participación activa y la calidad de los ejercicios y respuestas realizados durante las sesiones.  La nota obtenida durante las sesiones magistrales se sumará a la del examen final siempre que se obtenga una calificación mínima en el mismo.  Se evalúa el RA1	15	A3 A4	B1 B2	C26	D4 D5 D7
Prácticas de laboratorio	Además de la asistencia (obligatoria en un 80% de las horas), en la calificación se tendrá en cuenta a actitud en el laboratorio y el interés mostrado. Se incluirán aspectos de las prácticas en el examen final de la materia.  Se evalúa el RA1	15	A3 A4	B1 B2	C26	D2 D4
Examen de preguntas objetivas	La prueba tipo test programada a lo largo del cuatrimestre tratará sobre los temas comentados en las sesiones magistrales y sobre las prácticas de laboratorio. La no superación (menos del 50% del valor total de la prueba) de esta prueba significará que no se puede superar la materia. Resultados de aprendizaje: RA1	40	A3 A4	B1	C26	D2 D4 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluarán las destrezas en la resolución de problemas (RA1)	25	A3 A4	B1 B2	C26	D4 D5 D7

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Se contemplan en este apartado de la guía docente distintas posibilidades de evaluación que se podrán aplicar en cada oportunidad: fin de bimestre/cuatrimestre, segunda oportunidad-julio y fin de carrera.

### CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/ CUATRIMESTRE Y SEGUNDA OPORTUNIDAD-JULIO:

La persona matriculada escogerá si quiere ser evaluada de manera continua o final (se explican a continuación las diferentes condiciones para cada una de ellas) y debe comunicar a la persona coordinadora de la materia a cuál se acoge. En los dos casos, aunque con distinto peso con respecto a la nota final, es obligatoria la realización de una prueba final de

tipo test o de desarrollar preguntas.

El detalle de las formas de evaluación a escoger es el siguiente:

a) **Evaluación continua:** Es el tipo de evaluación preferente, se puntúa la calidad de los trabajos o pruebas realizados por la/el estudiante durante el bimestre mediante la evaluación de diferentes aportaciones, incluyendo la participación en los seminarios y prácticas y el test relacionados. De esta manera, la nota final (NF) de la asignatura estará conformada por: Examen final (EF=40%) + Resolución de problemas (RP=25%) + Seminarios (S=15%) + Prácticas de laboratorio (P=15%) + Asistencia y participación en las diferentes sesiones magistrales (AP=5%).

$$NF(100\%) = EF(40\%) + RP(25\%) + S(15\%) + P(15\%) + AP(5\%).$$

El examen final será un examen único de preguntas test o de desarrollar que podrá incluir preguntas de las sesiones teóricas, prácticas y seminarios.

En este tipo de evaluación, es condición que se alcance por lo menos un 40% de la nota del examen final (EF) para que el resto de las pruebas puedan ser contabilizadas en la nota final (NF). Estas puntuaciones tendrán validez a lo largo de cada curso académico y serán sumadas a la del examen final, tanto en la convocatoria fin de bimestre como en la segunda oportunidad siempre que la persona matriculada así lo exprese. La calificación de los alumnos acogidos al sistema de evaluación continua se mantendrá para la segunda convocatoria por una sola vez siempre que alcancen un mínimo de un 40% sobre 100 en la evaluación inicial.

b) **Evaluación global:** no se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en las aportaciones de los seminarios. En este caso la evaluación será el 100% de la calificación del examen oficial. Para escoger esta opción, debe de ser comunicado previamente al coordinador de la materia, por email o a través de Moovi, en un plazo no superior al primero mes de docencia.

Para aquellos alumnos/as que desarrollen paralelamente una actividad profesional había sido del ámbito universitario (debidamente acreditada mediante copia oficial del contrato de trabajo) que les impida una presencialidad superior al 15% en las sesiones magistrales, en los seminarios y en las prácticas, la evaluación se hará de acuerdo a la evaluación final (100% de acuerdo al examen final).

En el caso de no comunicar ninguna opción, se entenderá que el alumno escoge la opción de evaluación continua.

### CONVOCATORIA FIN DE CARRERA:

La persona matriculada que opte por examinarse en fin de carrera será evaluada únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). NF=EF. En el caso de no asistir o de no aprobar dicho examen, pasará a ser evaluada al igual que el resto de los/as estudiantes.

Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 18/09/2024 a las 16:00 h

1ª edición: 22/01/2025 a las 16:00 h

2ª edición: 10/07/2025 a las 16:00 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro. Los exámenes serán presencias salvo que UVigo ordene el contrario.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Blum, H; Schad, P; Nortcliff, S, **Essentials of Soil Science. Soil formation, functions, use and classification (World Reference Base, WRB)**, Borntraeger Science Publishers, 2018

Certini, G.; Scalenghe, R., **Soils. Basic Concepts and Future Challenges**, Cambridge University Press, 2006

#### Bibliografía Complementaria

Porta, J.; López Acevedo, M.; Roquero, C., **Edafología para la agricultura y el medio ambiente.**, Ediciones Mundi Prensa, 1994

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

SSSA, **Glossary of Soil Science Terms**, Soil Science Society of America, 2008

Hazelton, P.; Murphy, B., **Interpreting soil test results. What do all the numbers mean?**, Csiro Publishing, 2007

Porta, J.; López Acevedo, M., **Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente.**, Ed. Mundi-Prensa, 2005

NRCS-USDA, **Soil Taxonomy en Español 2010**, 2010

WRB-FAO, **Base de Referencia Mundial (WRB-FAO) en Español**, 2007

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Ordenación del territorio y paisaje/O01G261V01601

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Hidrología/O01G261V01501

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Biología/O01G261V01102

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

Química: Química/O01G261V01103

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Topografía**

Asignatura	Topografía		
Código	O01G281V01304		
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria		
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso
	6	OB	2
Lengua Impartición	Cuatrimestre		
	1c		
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente		
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel		
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel		
Correo-e	jcid@uvigo.es		
Web			
Descripción general	Principios y calculos para la representación topográfica del relieve.		

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C14	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Adquirir la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la topografía y cartografía para la representación del territorio en el ámbito de la ingeniería agraria.(RA1)	B2	C14	D2 D5 D8
Planteamiento y resolución de los problemas básicos de la agrimensura.(RA2)	A3 A4	B1	D3 D4

**Contenidos**

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

TEMA 02 ERRORES EN La OBSERVACIÓN

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

TEMA03 MEDICION DE DISTANCIAS Y ANGULOS

1. MEDICION DE DISTANCIAS
2. SEÑALAMIENTO DE PUNTOS
3. MEDICION DIRECTA DE DISTANCIAS
3. MEDICION ELECTRONICA DE DISTANCIAS
4. MEDICION DE ANGULOS
5. ELEMENTOS DE Los INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
6. ELEMENTOS AUXILIAR
7. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL
8. BIBLIOGRAFIA

TEMA 04 EQUIPOS DE MEDICION

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

TEMA 05 METODOS TOPOGRÁFICOS: RADIACION

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

TEMA 06 METODOS TOPOGRÁFICOS: ITINERARIOS

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

TEMA 07 METODOS TOPOGRÁFICOS:NIVELACION

- 1 METODOLOGÍA
2. NIVELACION SIMPLE
3. NIVELACION COMPUESTA

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	28	42
Seminario	14	21	35
Prácticas de campo	28	28	56
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	17	17

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

**Metodologías**

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

Seminario	Se desarrollarán ejercicios prácticos de mediciones, radiaciones, levantamientos topográficos, replanteos y nivelaciones partiendo de datos teóricos proporcionados por el profesor que orienten al alumno para el desarrollo de los ejercicios de campo a ejecutar en la asignatura. Se propondrán boletines de ejercicios a solucionar por el alumno.
Prácticas de campo	Los alumnos, en grupos de 3 personas, utilizando el equipamiento del departamento, realizarán su propia campaña de campo en los jardines del campus constando esta de cuatro ejercicios prácticos: medición con cinta, radiación, itinerario abierto encuadrado y replanteo. Los alumnos deberán tratar los datos de campo, realizar las correcciones oportunas y entregar al profesor un dossier con los datos de campo obtenidos, cálculos y representación final en formato digital.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Los alumnos consultarán las dudas surgidas en la resolución de ejercicios al profesor de la materia.
Prácticas de campo	Los alumnos consultarán las dudas surgidas en el desarrollo de las actividades al profesor de la materia.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Asistencia y participación activa en las clases. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	10	C14		
Seminario	Asistencia y participación activa en las clases de seminarios. Entrega y evaluación de los problemas planteados y resueltos durante los seminarios. Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	20	A3 A4	C14	
Prácticas de campo	Por grupo: Entrega de un dossier de prácticas de campo incluyendo: 1) Datos de campo 2) Cálculos 3) Resultados 4) Planos 5) Conclusiones Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2.	30	B1 B2	C14	D2 D4 D5 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Selección de ejercicios propuestos durante el curso para su resolución en una prueba práctica en aula por cada alumno. Tiempo estimado duración del examen 2 horas.  Resultado de aprendizaje evaluado: RA1.	40	C14 D3		

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### CONDICIONES DE EVALUACIÓN ALUMNOS/AS

La modalidad de evaluación preferente es la **Evaluación Continua**. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación a la nota obtenida en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por correo electrónico, en un plazo no superior a **un mes** desde el comienzo de la docencia de la materia. □

#### 1) EVALUACIÓN CONTINUA

Para la contabilización de las notas de *asistencia (10%)*, *Boletines de Seminarios (20%)* y *Memoria de Prácticas de campo (30%)*, el alumno/a DEBE OBTENER un mínimo de 5 puntos de 10 en el examen oficial de la asignatura. En caso contrario, la calificación de esa convocatoria será la nota (sobre 10) obtenida en el examen oficial.

Las calificaciones de asistencia (10%), boletines de seminarios (20%) obtenidas por los alumnos/as en evaluación continua se guardarán hasta la 2ª convocatoria del mismo año académico.

**La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria:** 7 tardes de 16 a 20:00 h. Para poder ser evaluada, el alumno/a debe entregar una Memoria de Prácticas con los contenidos mínimos exigidos.

La calificación de Prácticas de Campo (30%) del alumno/a, será válida para sucesivos años académicos en el caso de no superar la asignatura, pudiendo optar por no repetir las prácticas.

#### 2) EVALUACIÓN GLOBAL

La calificación del alumno/a será la obtenida en un examen global propio a realizar en la fecha oficial fijada por el calendario. Este examen se calificará sobre 10 puntos.

**La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria:** 7 tardes de 16 a 20:00 h. Para poder ser evaluada, el alumno/a debe entregar una Memoria de Practicas con los contenidos mínimos exigidos.

El alumno/a debe solicitar expresamente su adhesión a este tipo de evaluación, comunicándolo al responsable de la materia, por correo electrónico, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

### 3) CONVOCATORIA FIN DE CARRERA

Los alumnos/as que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados únicamente con el examen que se calificará sobre 10 puntos.

Para poder presentarse a la convocatoria Fin de Carrera, el alumno/a **debe haber asistido y presentado una Memoria de Practicas** con los contenidos mínimos en años anteriores.

### 4) EVALUACIÓN DE ALUMNOS QUE COMPATIBILICEN TRABAJO Y ESTUDIOS:

Aquellos alumnos/as que acrediten ser trabajadores en activo en el periodo docente de la asignatura, se evaluarán por la entrega de Boletines de Seminarios (20% de la nota final) y Memoria de Practicas de campo (30% de la nota final) y el EXAMEN FINAL (50% de la nota final). La calificación mínima para poder sumar las 3 notas será de un 3,5/10 en el EXAMEN FINAL de la asignatura. En caso contrario, la calificación de esa convocatoria será la nota (sobre 10) obtenida en el examen oficial.

**La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria:** 7 tardes de 16 a 20:00 h. Para poder ser evaluada, el alumno/a debe entregar una Memoria de Practicas con los contenidos mínimos exigidos.

El alumno/a debe acreditar al profesor, por medio legalmente válido, su condición de trabajador en activo en el periodo de docencia de la asignatura.

La calificación Boletines de Seminarios (20% de la nota final) y Memoria de Practicas de campo (30% de la nota final) será válida para convocatorias sucesivas en caso de no superar la asignatura.

### **FECHAS DE EXÁMENES OFICIALES**

Los exámenes se realizarán siempre de forma presencial, salvo que la Universidad de Vigo decida lo contrario.

Las fechas de examen son las aprobadas por la Xunta de Facultad de Ciencias de Ourense (en caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y la web del Centro).

FIN DE CARRERA: 26/09/2024 a las 16:00 h

1º EDICION: 06/11/2024 a las 16:00 h

2ª EDICION: 03/07/2025 a las 16:00 h

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

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

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

Maza Vázquez, Francisco, **Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada**, Universidad de Alcalá, 2008

Megías Arnedo, Miguel, **Topografía general para agrícolas**, Editorial de la UPV, 2001

Ortiz Sanz, Luis, **Problemas de topografía y fotogrametría**, Bellisco, 2003

Zurita Ruiz, José, **Topografía práctica**, CEAC, 2001

---

#### **Recomendaciones**

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

Proyectos/O01G281V01701

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Hidrología</b>				
Asignatura	Hidrología			
Código	O01G281V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio López Periago, José Eugenio			
Correo-e	araujo@uvigo.gal edelperi@uvigo.es			
Web	<a href="http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6">http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6</a>			
Descripción general	El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los conocimientos y herramientas básicas del cálculo hidrológico y para el tratamiento y aplicación al ámbito agrario
C51	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con hidrología
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Que sea capaz de conocer y comprender el ciclo hidrológico, los conceptos relacionados con la hidrología de superficie, subterránea, así como los procesos hidrológicos y su aplicación al ámbito agrario	A3 B1 C29 D2 A4 B2 C51 D3 D4 D5 D8

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

PROCESOS HIDROLÓGICOS	Flujo en canales abiertos. Flujo en medios porosos. Flujo saturado: Ley de Darcy. Flujo insaturado: Humedad y potencial en el suelo, ecuación de Richards. Precipitación. Evaporación.
AGUA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN	Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Factores que afectan a la infiltración. Medida de la infiltración. Modelos de infiltración: modelos empíricos, Modelo de Green-Ampt Medida de parámetros de infiltración: métodos de laboratorio y campo.
AGUA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA	Teorías de generación de la escorrentía superficial. Cálculo de los coeficientes de escorrentía. Método de Philip. Método del número de curva del SCS. Uso del modelo de Green-Ampt. Modelos hidrológicos para el cálculo de escorrentías en cuencas.
CONDUCCIÓN DE AGUA EN CUENCAS: HIDROGRAMAS	Flujo base. Hidrograma unitario: Tiempo de concentración. Hidrogramas Unitarios sintéticos. Método racional. Tipos de hidrogramas. Interpretación de registros de caudal: Unidades. Medidas de caudales. Medidas de nivel. Medidas de velocidad. Curvas de aforo.
CONDUCCIÓN DE AGUA EN AVENIDAS	Sistemas agregados: Transito hidrológico en ríos. Tránsito en piscina nivelada, embalses de detención. Sistemas distribuidos: Método de Muskingum-Cunge.
ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA	Tratamiento probabilístico de la información hidrológica. Ajuste de una distribución estadística a datos hidrológicos. Período de retorno y valores extremos. Análisis de frecuencia en distribuciones máximas y mínimas. Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de diseño. Simulación de avenidas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Seminario	14	0	14
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Prácticas de campo	10	0	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	94	94

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Justificación de los contenidos. Explicación de conceptos con dificultades específicas de comprensión. Introducción de las actividades de aula específicas del bloque.
Seminario	Aporte de información descriptiva y datos básicos del material a utilizar de seminarios. Presentación de la información, sus características y organización, localización y análisis de las fuentes de información. Exposición de las tareas y objetivos a resolver en los seminarios. Inicio de las tareas. Supervisión y tutorización del progreso de trabajo de seminario. Asistencia a conferencias de invitados expertos en la materia.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollarán en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Prácticas de campo	1) Comunicación del inicio de prácticas, difusión del guión de prácticas, preparación previa y comunicación de advertencias confort y de seguridad: ropa y calzado, uso de materiales e instrumentos.  2) Inicio de la práctica: presentación de los guiones. Justificación y de objetivos de cada práctica y recomendaciones de ejecución de las tareas 15'.  3) Transcurso de la práctica: supervisión de la ejecución de las tareas. Anotación de indicadores de calidad de la ejecución de las tareas de los estudiantes.  4) Reunión final de la práctica. Sesión de elaboración de discusión y conclusiones 20-30'. Control de la asistencia al final de la práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas de los contenidos teórico-prácticos de forma autónoma.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Resolución de dificultades en la realización de tareas de seminario.
Prácticas de campo	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de campo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Ayuda en tutorías a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas con los problemas y ejercicios considerados en la actividad autónoma.
Prácticas de laboratorio	Ayuda a la resolución de dificultades particulares y cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con: -Contenidos teóricos de la materia, -Aspectos prácticos y destrezas particulares relativas a la ejecución de tareas de laboratorio.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante pruebas orales o escritas.	40			C29	D3
Seminario	Resolución de ejercicios y casos. Participación en el aula. Calidad de las memorias de seminarios.  RA1	20	A3 A4	B1 B2	C29 C51	D2 D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Puntualidad y dedicación al trabajo. Calidad del trabajo de laboratorio, calidad de las anotaciones de resultados experimentales y observaciones. Calidad de la memoria de prácticas.  RA1	5	A3 A4	B2	C29 C51	D3 D8
Prácticas de campo	Puntualidad y dedicación al trabajo. Calidad del trabajo de campo, calidad de las anotaciones de resultados experimentales y observaciones de campo. Calidad de la memoria de prácticas.  RA1	15	A3 A4	B2	C29 C51	D3 D8
Resolución de problemas de forma autónoma	Evaluación de la exactitud, precisión y calidad de exposición de los resultados de los problemas relacionados con las sesiones magistrales, seminarios y prácticas.  RA1	20		B1 B2	C29 C51	D2 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### **Convocatoria ordinaria (1ª Edición)**

La nota final será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas. Específicamente, cada una de las pruebas de:

- *Lección magistral mediante una prueba escrita.*
- *Seminario,*
- *Prácticas de laboratorio e campo,*
- *Resolución de problemas de forma autónoma*

solamente podrán contribuir a la suma cuando su calificación alcance como mínimo el 30% de su calificación máxima.

**Convocatoria de Julio (2ª Edición):** la evaluación será con idénticos criterios que los considerados en la convocatoria ordinaria (1ª Edición).

Constará de una prueba de evaluación de conocimientos adquiridos en la *Lección magistral* que contribuirá con una ponderación del 40% de la calificación final, a la cual se le añadirán las calificaciones obtenidas en las pruebas de:

- *Seminario,*
- *Prácticas de laboratorio e campo,*
- *Resolución de problemas de forma autónoma*

Cada una de estas cuatro pruebas solamente podrá contribuir a la suma cuando su calificación alcance como mínimo el 30% de su calificación máxima.

Para aprobar las prácticas es requisito asistir al 100% de ellas.

El estudiante podrá añadir las evidencias de trabajo de *Seminario* y las *Prácticas* que no superasen el 30% de calificación en la primera convocatoria.

**Convocatoria Fin de Carrera:** Constará únicamente de un examen en el que se evaluará la adquisición de las competencias en todas las pruebas, y contribuirá con el 100% de la calificación.

**EVALUACIÓN CONTINUA:** La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. La evaluación continua se basa en la evaluación ponderada, según se indica, de todas las actividades propuestas a lo largo de la materia.

**EVALUACIÓN GLOBAL:** Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la cualificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo comienzo de la docencia de la materia. En este caso el examen tendrá una mayor duración que el examen correspondiente a la evaluación continua, e incluirá preguntas teóricas sobre todas las pruebas de evaluación de la materia.

### **Código ético y de conducta**

**Se requiere del alumno que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumnado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.**

En el caso de detectar indicios de conducta académica por parte del alumno, se le podrá solicitar la validación de las calificaciones obtenidas en los apartados anteriores mediante entrevistas orales. Si durante la entrevista el/la estudiante es incapaz de respaldar los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación se considerará como evidencia de conducta fraudulenta en las pruebas.

Los alumnos/as con obligaciones laborales, coincidentes con el horario presencial y una vez justificadas, tendrán que acudir a tutorías adaptándose los trabajos y la temporalidad a dichas obligaciones. Una vez acreditada la necesidad de compatibilizar, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación adecuado al caso que les permita obtener el 100% de la calificación.

### **Fechas de Exámenes**

- Fin de Grado: 20 de septiembre de 2024 a las 16:00 horas

- 1ª Edición: 6 de junio de 2025 a las 16:00 horas

- 2ª Edición: 7 de julio de 2025 a las 16:00 horas

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

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Chow, Ven Te, Maidment, D., Mays L.W., **Hidrología Aplicada**, MacGraw-Hill, 1998

Díaz-Fierros Viqueira, F., **Auga para todos**, 1ª, Universidade de Santiago de Compostela, 2017

Llamas, J., **Hidrología general. Principios y aplicaciones**, 1ª, Servicio editorial de la Universidad del Paí, 1993

Custodio, E. y Llamas, M.R., **idrología Subterránea (2 tomos)**, 1ª, Omega, 1983

### **Bibliografía Complementaria**

Hydrologic Engineering Center., **HEC-HMS Hydrologic Modeling System. Technical Reference Manual.**, 1ª, Hydrologic Engineering Center. US Army Corp, 2000

Maidment, D.R., **Handbook of hydrology**, 1ª, McGraw-Hill, 1989

---

## **Recomendaciones**

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

Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926

---

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

Bioclimatología/O01G261V01302

Edafología/O01G261V01304

Riesgos geológicos y cartografía ambiental/O01G261V01405

Física: Ampliación de física/O01G281V01202

Física: Física/O01G281V01102

Geología: Geología/O01G281V01105

---

## **Otros comentarios**

El estudiante estará en disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

Tendrá disponible el libro de texto de referencia de la materia (Ven Te Che Chow et al. 1998) cuyo acceso podrá facilitar el profesor de la materia.

Conocimientos elementales de informática.

Capacidad de utilizar la plataformas de teledocencia.

Disponer de un ordenador con conexión a internet.

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****Riesgos geológicos y cartografía ambiental**

Asignatura	Riesgos geológicos y cartografía ambiental			
Código	O01G281V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Seara Valero, José Ramón			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Seara Valero, José Ramón			
Correo-e	jsvalero@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C27	Capacidad para conocer y comprender las características de los factores del medio geológico que pueden afectar a las construcciones rurales y plantear soluciones prácticas
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer y Comprender los Riesgos Geológicos, el medio físico, y su influencia en los recursos socio-económicos. RA1	A3 A4	B1 B2	C27	D2 D3 D4 D5 D8
Conocer y comprender las características de los factores del medio geológico que pueden afectar a las construcciones rurales y exponer soluciones prácticas. RA2	A3 A4	B2	C27	D2 D3 D4 D5 D8

**Contenidos**

Tema	
Bloque 1.- Cartografía Ambiental: Concepto y Tipos	Tema 1.- Introducción a la Cartografía Ambiental y Tipos
Bloque 2.- Cartografía Temática	Tema 2.- Mapa Topográfico. Lectura e interpretación Tema 3.- Mapa Geológico. Lectura e interpretación Tema 4.- Otros mapas temáticos
Bloque 3.- Cartografía Sintética	Tema 5.- Cartografía sintética: Definición y tipos
Bloque 4.- Riesgos Geológicos: Concepto	Tema 6.- Introducción a los Riesgos Naturales: Geológicos Tema 7.- Riesgos Geológicos: Tipos y origen. Predicción, prevención y mitigación Tema 8.- Mapas de riesgos en la ordenación del territorio

Seminarios	Resolución e interpretación mapa topográfico Resolución e interpretación mapa geológico Introducción a un SIG
Prácticas/Salidas de Campo	Fotografía aérea Reconocimiento y cartografía en campo

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Prácticas de campo	9	9	18
Trabajo tutelado	0	9	9
Examen de preguntas de desarrollo	0	1	1

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos y prácticos de la materia con ayuda de las TICs y pizarra
Seminario	Análisis, resolución de problemas y planteamiento de casos reales con la finalidad de conocer, diagnosticar y proponer procedimientos de solución, para ver los conceptos teóricos en la realidad. Será necesaria la explicación y justificación de los resultados obtenidos
Prácticas de laboratorio	Reconocimiento de técnicas cartográficas y de fotografía aérea.
Prácticas de campo	Salidas al campo para realizar observaciones y aplicar conocimientos de sesiones magistrales y seminarios de forma real
Trabajo tutelado	Trabajo autónomo sobre temas planteados en el desarrollo de sesiones magistrales y/o seminarios

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Tiene como función orientar y guiar, durante el desarrollo del trabajo planteado, del proceso de aprendizaje del alumno

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Asistencia, participación y resolución de problemas propuestos RA1 y RA2	30	A4 B1 C27 D2 D4 D5
Prácticas de campo	Asistencia, reconocimiento y elaboración individual o en grupo de mapas sintéticos junto a observaciones sobre conceptos y riesgos geológicos en algunos puntos de la provincia de Ourense. Resultados de aprendizaje evaluado: RA1 y RA2.	15	A3 B1 C27 D2 A4 B2 D4 D8
Trabajo tutelado	Diseño de un trabajo, individual o en grupo, sobre un tema propuesto. Se presentará en formato texto y como presentación en el aula. RA1 y RA2	15	A3 B1 C27 D2 A4 B2 D3 D4 D5 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito en el que se formularán preguntas de teoría y practicas que incluyen aspectos desarrollados en las sesiones magistrales, seminarios y prácticas. RA1	40	B1 D2 D3 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de la materia, por email (jsvalero@uvigo.gal) o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

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

La nota final será la nota del Examen más la suma de la evaluación obtenida en las diferentes pruebas (Seminario, Prácticas

de Campo y Trabajo Tutelado). La condición para que la evaluación de estas diferentes pruebas se sume al conjunto de evaluaciones es alcanzar, como mínimo, el 40% de su máxima calificación.

Se requiere del alumno que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumnado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

Los alumnos/as con obligaciones laborales, coincidentes con el horario presencial y una vez justificadas, tendrán que acudir a tutorías adaptándose los trabajos y la temporalidad a dichas obligaciones.

### **Exámenes**

- **Fin de Carrera:** 27 de septiembre de 2024 a las 16:00 horas
- **1ª Edición:** 24 de Enero de 2025 a las 16:00 horas
- **2ª Edición:** 14 de Julio de 2025 a las 16:00 horas

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

**Convocatoria Fin de Carrera:** La evaluación constará únicamente de un examen que valdrá el 100% de la nota.

**Convocatoria de Julio (2ª Edición):** la evaluación será con idénticos criterios que los considerados en la convocatoria ordinaria (1ª Edición). El estudiante podrá añadir las evidencias de trabajo de seminarios y prácticas que no fuesen las correctas en la primera convocatoria explicando su realización.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

AGUILERA ARILLA, M. J; BORDERIAS URIBEONDO, M. P; GONZALEZ YANCI, M. P y SANTOS PRECIADO, J. M, **Ejercicios prácticos de Geografía Física**, Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990

ALONSO OTERO F., **Prácticas de Geografía Física**, Ed. Oikos-Tau, 1980

AUOBIN, J., **Manuel de travaux pratiques de Cartographie**, Ed. Dunod, 1979

AYALA CARCEDO, F.J., **Introducción a los riesgos geológicos** **Riesgos Geológicos**, I.G.M.E., 1987

MOPT, **Guía para la elaboración de estudios del medio físico**, Ed. MOPT, 1992

REGUEIRO y GONZÁLEZ BARROS, M. (Ed.), **Guía metodológica para la elaboración de cartografías de riesgos naturales en España**, Ministerio de la Vivienda - ICOG, 2008

VAZQUEZ MAURE, F. y MARTIN LÓPEZ, J, **Lectura de mapas**, MOPU. Instituto Geográfico Nacional, 1986

---

### **Recomendaciones**

---

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

Geología: Geología/O01G261V01105

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica**

Asignatura	Botánica			
Código	O01G281V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Gallego			
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				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Conocer los principales conceptos generales de morfología botánica e identificación de vegetales, así como de la diversidad y los sistemas de clasificación	A3	B1	C9	D2
	A4	B2		D4
				D5
RA2. Adquirir capacidades para comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales.			C9	D2
				D3
				D4
				D5
				D8

**Contenidos**

Tema	
Introducción la botánica	1) Concepto y principios de clasificación. Categorías taxonómicas de las plantas silvestres y cultivadas. Código internacional de nomenclatura botánica.
Diversidad botánica I	2) Características y diversidad de algas. 3) Hongos: Conceptos básicos, principales grupos y caracteres generales. 4) Liqueenes: Conceptos básicos, principales grupos y caracteres generales.
Plantas: morfología y fisiología	5) Conceptos de histología y fisiología vegetal. 6) Morfología de los vegetales: raíz, tallo, hojas, flor, semilla y fruto. 7) Reproducción de las plantas, polinización y formación de la semilla y fruto.

- 8) Bryophyta: Conceptos básicos. Principales grupos taxonómicos y características.
- 9) Pteridophyta: Conceptos básicos. Principales grupos taxonómicos y características.
- 10) Características generales, diversidad y clasificación de plantas vasculares con semilla (Fanerógamas)
- 11) Características generales, diversidad y clasificación de Gimnospermas. División Pynophyta.
- 12) Características generales, diversidad y clasificación de Angiospermas. División Magnoliophyta
- 13) Plantas de Galicia más representativas
  - Familia Brassicaceae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Fabaceae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Ericaceae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Fagaceae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Umbelliferae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Rosaceae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Compositae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Labiatae. Caracteres generales. Ejemplos.
  - Familia Gramineae. Caracteres generales. Ejemplos.
- 14) Introducción a Geobotánica
  - Concepto de Geobotánica. Factores que afectan la distribución de las plantas. Vegetación y territorio. Biogeografía de la Península Ibérica.
  - Concepto de endemismo. Plantas invasoras.

Formación práctica	1. Hongos y hongos liquenizados, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. 2. Microalgas y algas, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. 3. Helechos y briófitos, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. 4. Plantas con semilla, observación y descripción de caracteres morfológicos y anatómicos. Claves de clasificación, elaboración de diagramas y formulas florales y elaboración de herbario.
--------------------	--

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	26	54
Seminario	14	21	35
Prácticas de campo	2	1	3
Prácticas de laboratorio	12	16	28
Examen de preguntas objetivas	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
Lección magistral	Con esta actividad se transmitirán los conocimientos teóricos programados para la materia
Seminario	Mediante esta actividad se pondrán en práctica los conceptos adquiridos en la sesión magistral
Prácticas de campo	Mediante esta actividad se pondrán en práctica los conceptos adquiridos en la sesión magistral
Prácticas de laboratorio	Esta actividad permitirá conocer cuáles son las características identificativas de cada grupo vegetal así como la identificación de las especies vegetales presentes en el entorno

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se expondrán los contenidos propios del programa con la ayuda de medios técnicos disponibles.
Seminario	En esta actividad se pondrá en práctica el expuesto en las sesiones magistrales a través de la resolución de cuestiones y la realización y exposición de trabajos reales realizados en grupo y de forma individual.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos conocerán algunos de los caracteres de la morfología básica de los diferentes vegetales y el manejo de las claves de identificación
Prácticas de campo	Los alumnos conocerán in situ la diversidad vegetal del entorno de Ourense

**Evaluación**

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Mediante una prueba escrita en la que se combinan varias preguntas de respuesta corta y una de descripción y relación. Resultados de aprendizaje a evaluar: RA1-2.	35	A3 A4	B1	C9	D2 D3 D4 D8
Seminario	Participación en las distintas actividades, calidad de los documentos elaborados, comprensión de los temas a tratar y habilidades para la transmisión de conocimientos y trabajo en grupo Resultados de aprendizaje a evaluar: RA1-2.	15	A3 A4	B1 B2	C9	D2 D5 D8
Prácticas de campo	Actividades realizadas en campo y elaboración de herbario. Resultados de aprendizaje a evaluar: RA2.	10	A3 A4		C9	D4 D8
Prácticas de laboratorio	Se valorará la actitud y participación y la calidad de los documentos elaborados . Resultados del aprendizaje a evaluar: RA1-2.	10			C9	D2 D4 D5 D8
Examen de preguntas objetivas	Examen con preguntas conceptuales	30		B1	C9	D2 D3 D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación continua es preferente. Para ello se utilizará la secuencia de actividades que se van realizando.

Si se desea optar por la modalidad de evaluación global (100% de la nota del examen final), el estudiante deberá comunicarlo a la profesora coordinadora a través de la plataforma MOOVI o por correo electrónico, a más tardar un mes después del inicio de clases.

Los alumnos y alumnas que no puedan asistir a las clases prácticas y seminarios deberán aportar un documento que justifique debidamente el motivo por el que no asistirán a estas actividades. Para estos alumnos y alumnas, el sistema de evaluación será también continuo, pero deberán elaborar una memoria de actividades, similar a las realizadas en seminarios y prácticas, según indique la profesora coordinadora de la asignatura.

Es requisito imprescindible alcanzar al menos el 40% de la calificación en cada uno de los apartados para poder superar la asignatura.

Para la segunda edición se mantendrán las calificaciones parciales obtenidas, pudiendo ser mejoradas a petición del alumno si no son presenciales.

El examen de Fin de Carrera será un único examen final con un valor del 100% de la calificación.

Exámenes:

Fin de carrera 25/09/2024 a las 16h.

1ª edición 02/06/2025 a las 16h.

2ª edición 11/07/2025 a las 16h.

En todo caso, si las fechas de los exámenes no coinciden con las publicadas por la Facultad de Ciencias, prevalecerá lo establecido en su página web y en el tablón de anuncios.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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

Raven et al., **Biology of Plants**, 8 th, W.H.Freeman & Company, 2012

Cheers, **Botánica**, H.F. Ullman, 2013

Díaz-Gonzalez et al, **curso de botánica**, Trea Ciencias, 2002

Strasburger et al., **Tratado de Botánica**, 35, Omega, 2002

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

Cronquist., **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**, Columbi Univ, 1981

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

Guifford & Foster., **Morphology and Evolution of Vascular Plants.**, 3ª Ed. W.H. Freeman, 1998

Nabors, **Introducción a la botánica**, Addison-Wesley, 2006

Bonnier & Layens., **Claves para la determinación de plantas vasculares**, Omega, 1988

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

Castro Cerceda., **Guía de Cogumelos de Galicia e Norte de Portugal.**, Ed. Xerais, 1982

Llamas & Terrón., **Guía de Hongos de la Península Ibérica.**, Ed. Celarain., 2004

Megias et al, **Atlas de histología vegetal y animal**,

---

## **Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química agrícola</b>				
Asignatura	Química agrícola			
Código	O01G281V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Pérez Rodríguez, Paula			
Profesorado	Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	paulaperezr@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://fcou.uvigo.es/docencia/profesorado/paula-perez-rodriguez/">http://https://fcou.uvigo.es/docencia/profesorado/paula-perez-rodriguez/</a>			
Descripción general	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C10	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Adquisición de la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vexetal, de los sistemas de producción, de protección y de explotación. RA1	A3 B1 C10 D2 A4 B2 D3 D4 D5 D8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Bloque 1. Introducción y consideraciones generales	1. Química Agrícola : Concepto, origen, historia. Objetivos. Posibilidades de futuro. 2. Componentes del suelo: fase sólida, líquida y gaseosa del suelo. Componentes inorgánicos del suelo. Fracción no coloidal. Fracción coloidal. Características y origen de la carga. Componentes orgánicos suelo. Características de la materia orgánica. Fracción coloidal (humus) y características de carga.

Bloque 2. Propiedades Químicas del Suelo, Nutrientes y Fertilizantes

3. Propiedades químicas del suelo. Relación entre pH y productividad de los cultivos. Características del suelo agrícola en el ámbito gallego.  
 4. Propiedades químicas del suelo. Adsorción e intercambio iónico. Relación entre la carga de los coloides y las características de adsorción. Características del intercambio iónico y ecuaciones que lo describen: cambio catiónico y cambio aniónico. Fijación más o menos irreversible. Cinéticas de adsorción- desorción. Curvas de adsorción: Planteamientos empíricos.  
 5. Nutrientes esenciales para las plantas. Clasificación. Funciones de los nutrientes. Absorción de elementos nutritivos por las plantas. Factores que influyen en la absorción. Interacción de los elementos nutritivos. Diagnóstico de deficiencias nutritivas. Criterios de esencialidad. Alteraciones en la planta por deficiencias de elementos nutritivos.  
 6. Fertilización. Fertilizantes y su clasificación. Fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Restitución de las pérdidas de nutrientes. Riqueza y cálculo del abono necesario. Curva de respuesta de las plantas al abonado. Evolución del consumo de fertilizantes en el mundo y en España.

Bloque 3. Dinámica de los elementos esenciales para las plantas

7. Nitrógeno y abonos nitrogenados. Nitrógeno en el suelo. Nitrógeno en la planta. Ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados.  
 8. Fósforo y abonos fosfatados. Fósforo en el suelo. Fósforo en la planta. Ciclo del fósforo. Fertilizantes fosfatados.  
 9. Potasio y abonos potásicos. Potasio en el suelo. Potasio en la planta. Ciclo del potasio. Fertilizantes potásicos.  
 10. Azufre. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del azufre.  
 11. Calcio. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Calcio. Nociones de encalado.  
 12. Magnesio. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Mg.  
 13. Boro. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del B.  
 14. Hierro. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Fe.  
 15. Manganeseo. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Mn.  
 16. Zn: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Zn.  
 17. Cu: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Cu.  
 18. Mo: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Mo.  
 19. Cl: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Cl.  
 20. Ni: Dinámica en el suelo. Contenidos y formas en la planta. Ciclo del Ni.  
 21. Elementos esenciales para algunas plantas: sodio, silicio, cobalto y vanadio.

Bloque 4. Agricultura sostenible

22. Los plaguicidas en el suelo. Dinámica de plaguicidas en los suelos. Persistencia. Detección de residuos de plaguicidas. Residuos de fertilizantes en el suelo.  
 23. Los metales pesados: elementos potencialmente tóxicos. Problemas de contaminación. Descontaminación de suelos. Problemas de fitotoxicidad por metales pesados.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	34	48
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección magistral	28	28	56
Trabajo tutelado	1	19	20
Salidas de estudio	0	8	8

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

**Metodologías**

Descripción

Seminario	Los seminarios que se plantean pretenden incidir en aspectos clave de la dinámica de nutrientes en los suelos agrícolas. En concreto se plantean las siguientes cuestiones: 1. Análisis y diagnóstico de la fertilidad de los suelos 2. Cálculo de la dosis óptima de fertilizante 3. Análisis y modelización de cinéticas de adsorción y desorción de nutrientes 4. Análisis de curvas de neutralización de ácidos por parte de los suelos 5. Análisis del complejo de cambio en relación con la fertilidad del suelo 6. Determinación del encalado de un suelo.
Prácticas de laboratorio	Se plantean las siguientes actuaciones: 1. Determinación del fósforo y potasio asimilable. 2. Determinación de formas asimilables de nitrógeno: amonio y nitratos en diferentes suelos. Comparación de suelos de cultivo con suelos de bosque. 3. Determinación de la capacidad adsorbente de P de diversos suelos desarrollados sobre diferentes materiales de partida. Se construirán curvas de adsorción y se realizará el ajuste a diferentes ecuaciones. Se llevará a cabo una comparación de los resultados obtenidos en los diferentes suelos relacionando la adsorción con las características de los suelos usados. 4. Determinación de la capacidad de intercambio catiónica (CIC). Comparación de diferentes métodos. 5. Síntesis y análisis de diferentes fertilizantes en relación a los contenidos de N, P, K, Ca y Mg. 6. Efectos a corto plazo de la adición de diferentes fertilizantes al suelo sobre lo pH y disponibilidad de nutrientes. Determinación de la capacidad de neutralización de ácidos de distintos suelos.
Lección magistral	Se explicará cada tema de los propuestos en el apartado de contenidos durante un tiempo de 50 minutos, aproximadamente. Algunos de los temas propuestos necesitarán más de una sesión. Los temas serán discutidos en cada sesión por el alumnado y profesorado en la medida necesaria. La participación activa será muy relevante a la hora de la evaluación.
Trabajo tutelado	Se realizará un trabajo a propuesta del profesorado en relación con problemas agrícolas encontrados en casos o estudios reales relacionados con la deficiencia o exceso de micronutrientes esenciales para las plantas. Se expondrá el problema y una posible solución agrícola sostenible para su subsanación.
Salidas de estudio	Se planea hacer una o dos visitas a empresas productoras de fertilizantes y/o abonos, tanto químicos como orgánicos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	El profesorado atenderá in situ las posibles dudas y conflictos durante la resolución de los problemas planteados, siempre remarcando los aspectos más relevantes que le permitan adquirir las competencias específicas de la materia.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo en grupos de entre 2-3 personas siempre con la presencia de 1 o 2 profesores que tienen asignadas dichas prácticas, quienes atenderán debidamente las dudas que puedan surgir. El material necesario para ejecutar las prácticas será puesto a disposición del alumnado en el primero día de prácticas.
Lección magistral	Las sesiones magistrales se llevarán a cabo por parte del profesorado responsable, incluyendo una discusión de la materia. Tendrán una duración aproximada de 50 minutos y se atenderán las dudas o preguntas que puedan surgir.
Trabajo tutelado	El trabajo propuesto será tutelado por el profesorado responsable, con resolución de dudas tanto en horario de tutorías como vía comunicación electrónica.
Salidas de estudio	Explicación grupal por parte del personal técnico especializado.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	La asistencia a los seminarios es obligatoria en, por lo menos el 80% del total de horas. Se valorará asistencia y participación de una manera individual. Resultados de aprendizaje: RA1	30	A3 A4	B1 B2	C10	D2 D3 D4 D5 D8
	Se realizará una prueba para evaluar los conocimientos adquiridos y versará sobre los problemas propuestos en los seminarios. Resultados de aprendizaje: RANA1 Resultados de aprendizaje: RA1					

Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria en, por lo menos el 80% del total de horas. Se valorará asistencia y participación de una manera individual. Resultados de aprendizaje: RA1	10	A4	B1 B2	C10	D2 D4 D5 D8
	Se realizará una prueba tipo test programada al final del bimestre que tratará sobre las prácticas de laboratorio. Resultados de aprendizaje: RA1					
Lección magistral	Se valorará la asistencia y participación de forma individual.	40	A3 A4	B1	C10	D2 D3 D4 D5 D8
	La evaluación será mediante una prueba tipo test programada al final del bimestre y tratará sobre los temas comentados en las sesiones magistrales. En segunda convocatoria, la no superación (menos del 50% del valor total de la prueba) de esta significará que no se puede superar la materia.					
	Resultados de aprendizaje: RA1					
Trabajo tutelado	Este proyecto definirá la capacidad de adquisición, selección y síntesis de información por parte del alumnado. Las competencias que se pretenden adquirir tratan de la capacidad de criba del exceso de información que existe en la actualidad y de la capacidad de modernizar la información integrando las nuevas tecnologías.	20	A3 A4	B1 B2		D2 D3 D4
	Se valorará la participación, la presentación y el interés por las temáticas presentadas, de forma individual. Resultados de aprendizaje: RA1					

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**IMPORTANTE:** La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno o alumna que desee la Evaluación Global (el 100% de la cualificación en el examen oficial acerca de todos los contenidos de la materia: lecciones magistrales, seminarios, temas de los trabajos y prácticas de laboratorio) debe comunicárselo al profesorado responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

La asistencia a las prácticas de laboratorio y a los seminarios es obligatoria en el 80% de la horas destinadas a los mismos, en la modalidad de Evaluación Continua, en la primera edición. En la Evaluación Global no es obligatoria la asistencia a ningún tipo de docencia. Sin embargo, todos los contenidos de la materia serán evaluados en un único examen.

En Evaluación Continua, dado que el examen es eliminatorio, en segundas convocatorias, los alumnos tendrán que superar el 50% del total del examen. El resto de las puntuaciones de la evaluación continua les serán sumadas siempre que superen esta prueba. En Evaluación Global, en segundas convocatorias, el alumnado deberá superar el 50% del total del examen. Casos particulares de índole personal serán considerados por el profesorado responsable, siempre que el alumnado adquiera las competencias específicas de la materia. El alumnado que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota).

Fechas de exámenes:

**Fin de carrera: 23/09/2024 a las 16 horas**

**1ª edición: 26/03/2025 a las 16 horas**

**2ª edición: 08/07/2025 a las 16 horas**

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, **las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro.** Los exámenes serán presenciales salvo que la UVigo ordene el contrario.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Navarro, G., **Química agrícola**, 2, Mundi-prensa, 2000

Kabata-Pendias, A., **Trace Elements in Soils and Plants**, 4th, CRC Press, 2011

Doménech, X., **Química del suelo. El impacto de los contaminantes**, 4th, Mariguano ediciones, 2009

Navarro García, G.; Navarro García, S., **Fertilizantes. Química y acción.**, 978-84-8476-763-3, 2ª, Ediciones Mundiprensa, 2023

#### Bibliografía Complementaria

Primo Yúfera, E., **Química Agrícola. II. Plaguicidas y fitorreguladores**, Alhambra, 1987

Thompson, L.M., **Los suelos y su fertilidad**, 4ª, Reverté, 1988

Tan, K.H., **Principles of soil chemistry**, 4th, Taylor & Francis, 2011

---

### **Recomendaciones**

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

---

Fitotecnia/O01G281V01504

Ampliación de fitotecnia/O01G281V01925

Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926

---

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

---

Bioclimatología/O01G281V01302

Edafología/O01G281V01303

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cálculo de estructuras**

Asignatura	Cálculo de estructuras			
Código	001G281V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	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@gmail.com			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	3	17
Trabajo tutelado	0	105	105
Lección magistral	28	0	28

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

**Metodologías**

	Descripción
Seminario	Se resolverán problemas tipo relacionados con los contenidos teóricos.
Trabajo tutelado	Se resolverán las dudas que el alumno plantee durante la realización del trabajo.
Lección magistral	Se realizarán explicaciones en base el material escrito facilitado al alumno

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Seminario	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento personalizado del desarrollo de los trabajos

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Se valorará la implicación del alumno en la resolución de ejercicios propuestos. RA1	40	
Trabajo tutelado	Evaluación delo documento final consistente en el desarrollo de un proyecto siguiendo todos los apartados que debe cubrir. RA1	20	

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente), aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la evaluación global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.

Los alumnos/as con responsabilidades laborales deberán aprobar el examen correspondiente.

Es necesario aprobar el examen para superar la materia.

Exámenes:

- Fin de Carreira: 26 de Septiembre de 2023 as 16 horas

- 1ª Edición: 1 de Abril de 2024 as 10 horas

- 2ª Edición: 10 de Xullo de 2024 as 10 horas

Convocatoria Fin de Carreira: la evaluación consistirá sólo de una prueba que valdrá el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o de no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos/las.

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

---

### Fuentes de información

---

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Ricardo Bendaña, **Principios de Hormigón Armado**, Galiza Editora, 2006

José Calavera Ruiz, **Cálculo de Estructuras de Cimentación**, 5ª, INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRU, 2015

Instrucción Española de Hormigón Estructural (EHE), **Ministerio de Fomento**,

---

### Recomendaciones

---

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

Asignatura	Gestión de residuos			
Código	001G281V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Romaní Pérez, Aloia Rivas Siota, Sandra			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Garrote Velasco, Gil Rivas Siota, Sandra Romaní Pérez, Aloia			
Correo-e	aloia@uvigo.es sandrarivas@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.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C19	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y su caracterización	B1 B2	C19	D2 D3 D4 D5 D8
RA2: conocer los sistemas de gestión de residuos	B1 B2	C19	D2 D3 D4 D5 D8
RA3. Que los alumnos sean capaces de dar soluciones ante un problema de gestión de residuos	A3 A4	B2	

**Contenidos**

Tema	
TEMA 1: Introducción	Introducción y concepto de residuo Historia Legislación básica

TEMA 2: Clasificación y caracterización de residuos	Introducción Tipo de residuos y su clasificación Lista europea de residuos Producción de residuos Propiedades de los residuos: físicas, químicas y biológicas
TEMA 3: Sistemas de gestión de residuos	Introducción Situación actual Plan nacional marco de gestión de residuos
TEMA 4: Sistemas de gestión de residuos en Galicia	Introducción Plan de gestión de residuos urbanos de Galicia Modelos de gestión de residuos en Galicia
TEMA 5: Recogida y transporte de los residuos	Introducción Separación de los residuos Recogida y transporte
TEMA 6: Valorización y eliminación de los residuos	Introducción Compostaje Digestión anaerobia Incineración Vertederos
TEMA 7: Reciclaje	Introducción Reciclaje de residuos de construcción y demolición Reciclaje de vidrio Reciclaje de papel y cartón Otros
TEMA 8: Gestión de residuos agrarios	Introducción Ejemplos de gestión de residuos agrarios

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	46	74
Seminario	14	24	38
Prácticas de laboratorio	14	24	38

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

### Metodologías

	Descripción
Lección 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.
Seminario	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 y su tratamiento.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección 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).
Seminario	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	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto.	40		B1	C19	D2 D3 D4 D5
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2						
Seminario	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas y/o se propondrán entregas de trabajos.	20	A3 A4	B1 B2	C19	D2 D3 D4 D5 D8
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3						
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.	20	A3 A4	B1 B2	C19	D2 D3 D4 D5 D8
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3						

## Otros comentarios sobre la Evaluación

**1)** La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquellos estudiantes que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberá comunicarlo al responsable de la asignatura, por correo electrónico o a través de la Plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio del curso.

Independientemente del sistema elegido, el alumno SIEMPRE deberá poder obtener el 100% de la nota.

La asistencia a clase se podrá valorar en la Evaluación Continua.

### 2) Evaluación final del bimestre:

**2.1) Examen:** es necesario sacar un mínimo en el examen oficial para aprobar la asignatura. Este examen supondrá el 40% de la nota total. El examen podrá indicar los requisitos necesarios para aprobar la asignatura (como por ejemplo obtener una puntuación mínima en alguna parte del examen).

**2.2) Prácticas de laboratorio:** La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para todos los estudiantes, independientemente de que opten por la evaluación continua o la evaluación global (salvo causa debidamente justificado). La puntuación máxima representará el 20% de la nota global (el 5% corresponderá a la actitud y desempeño en la práctica de laboratorio y el 15% restante en un cuestionario tipo test o de preguntas cortas finales sobre las mismas). Aquellos estudiantes que han realizado las prácticas en cursos anteriores, pueden optar por presentarse al examen o que se les mantenga la nota anterior.

**2.3) Seminarios:** la calificación de este apartado será la suma de las obtenidas en cada uno de los trabajos realizados y tendrá un valor máximo del 40% de la nota global. Si el docente descubre que un estudiante copia una parte sustancial de una tarea o entrega, dicho trabajo se valorará con un -10% de la nota global.

**2.4) Calificación de la asignatura:** para el estudiante que no apruebe el examen, la calificación de la asignatura será la del examen, sin añadir la parte correspondiente a "Seminarios" y "Ejercicios de laboratorio". El estudiante que tenga alguna calificación (ya sea en seminarios, prácticas de laboratorio o en el examen) no podrá ser calificado como "No Presentado".

**3) Convocatoria de Fin de Curso:** se evaluará únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota, que consistirá en el 80% de cuestiones relacionadas con el programa de la asignatura y un 20% con la parte experimental de la asignatura). En caso de no asistir a dicho examen, o en caso de no aprobarlo, serán evaluados como el resto de estudiantes en las demás oportunidades a lo largo del curso.

**4) Convocatoria de segunda oportunidad (julio):** en la segunda oportunidad el estudiante podrá elegir entre mantener la calificación de metodologías [Seminarios] y [Prácticas de Laboratorio] o que ninguna de ellas se mantenga. La opción predeterminada será la de conservar las notas de las metodologías de [Seminarios] y [Prácticas de Laboratorio].

**5) Comunicación con los estudiantes:** la comunicación con los estudiantes (notas, anuncios, etc.) se realizará a través de la plataforma Moovi.

**6) Exámenes:** las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias, publicadas en la página web del Centro.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

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

**Bibliografía Complementaria**

---

Orozco Barrenetxea, C. e col., **Problemas resueltos de Contaminación ambiental**, Thomson, 2003

---

**Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Termotecnia</b>				
Asignatura	Termotecnia			
Código	O01G281V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo general de esta asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para la comprensión de los fundamentos y aplicaciones prácticas de la ingeniería térmica, así como la capacidad de resolver supuestos prácticos relacionados con la misma.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C16	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: Termotecnia, motores y máquinas
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>		<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>			
Resultados previstos en la materia					
RA1: 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.		B1	C16	D2	D4
RA2: 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.	A3	B1	C16	D4	D5
RA3: 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.	A3	B1	C16	D2	D4
RA4: 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.	A3	B1	C16	D2	D4
RA5: 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.	A3	B1	C16	D2	D4
RA6: Gestionar la información técnica disponible (en español o inglés) para la resolución de problemas, de forma autónoma o en equipo.	A3	B1	C16	D2	D3
	A4	B2		D4	D5
				D8	
RA7: 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.		B1		D2	D4
				D5	
RA8: Reconocer la terminología inglesa relacionada con la Termotécnica.	A4			D3	

## **Contenidos**

Tema	
1.- CONCEPTO DE TERMOTECNIA	1.1.- Concepto de Termotecnia 1.2.- Termodinámica vs Termotecnia 1.3.- Importancia de la Termotecnia 1.4.- Campos de interés para el Graduado en Ingeniería Agraria 1.5.- Colección de Tablas, Gráficas y Ecuaciones de Transmisión de Calor
2.- TRANSMISIÓN DE CALOR	2.1.- Introducción 2.2.- Mecanismos de transmisión de calor 2.3.- Transmisión de calor por conducción 2.4.- Transmisión de calor por convección 2.5.- Transmisión de calor por radiación 2.6.- Resistencias térmicas por convección-radiación 2.7.- Transmisión de calor en sólidos de geometría sencilla 2.8.- Espesor crítico de un aislante 2.9.- Módulos adimensionales y ecuaciones empíricas para el cálculo del coeficiente de convección 2.10.- Propiedades térmicas de los alimentos
3.- INTERCAMBIADORES DE CALOR	3.1.- Introducción 3.2.- Clasificación de los intercambiadores de calor 3.3.- Descripción general de cambiadores de carcasa y tubos 3.4.- Análisis de un cambiador de calor de paso sencillo 3.4.- 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) 3.5.- Método de la eficacia-número de unidades de transferencia 3.5.- Eficacia-número de unidades de transferencia
4.- AISLAMIENTOS TÉRMICOS	4.1.- Propiedades de los aislantes térmicos 4.2.- Características y fabricación de materiales aislantes 4.3.- Cálculo del espesor del material de aislamiento
5. EVAPORADORES	5.1.- Características y función de los evaporadores 5.2.- Esquema de un evaporador simple, doble y múltiple. Capacidad de Evaporación 5.3.- Tipos de evaporadores 5.4.- Accesorios de los evaporadores 5.5.- Cálculo de un evaporador simple 5.6.- Cálculo de evaporadores múltiples
6.- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO	6.1.- Producción de frío 6.2.- Sistemas de producción de frío 6.3.- Potencia frigorífica en instalaciones agroalimentarias 6.4.- Aislamiento de almacenes frigoríficos
7.- HUMIDIFICACIÓN, DESHUMIDIFICACIÓN Y SECADO	7.1.- Conceptos básicos 7.2.- Diagrama psicrométrico 7.3.- La humedad en la conservación de productos frescos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	70	98
Resolución de problemas	2	20	22
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Prácticas de laboratorio	10	6	16
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Observación sistemática	0	3	3

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El alumno podrá acceder al material de la asignatura a través de la plataforma Moovi de teledocencia de la Universidad de Vigo. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información. Además, durante el desarrollo de algunos temas se utilizará la resolución de cuestiones y problemas con objeto de reforzar los aspectos presentados en las clases magistrales. El alumno podrá acceder al material de la materia a través de la plataforma MooVi.

Resolución de problemas	Se plantearán supuestos o problemas (en español o inglés) que deberán entregar al profesor para su corrección y evaluación. El alumno podrá acceder al material de la materia a través de la plataforma MooVi.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo y en equipo solicitando al alumno o grupos de alumnos, que resuelvan ejemplos prácticos (en español o inglés) que deberán entregar al profesor para su corrección y evaluación. El alumno podrá acceder al material de la materia a través de la plataforma MooVi. Podrá requerirse su exposición en público para debatir la metodología empleada.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán sesiones en el laboratorio durante una semana. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas (en español o inglés) en la plataforma MooVi, así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de las experiencias a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los resultados requeridos así como las principales interpretaciones y conclusiones. Podrá requerirse su exposición en público para debatir la metodología empleada.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con el profesor dudas sobre la materia, bien en horario de tutorías, como a través de la plataforma MooVi o por correo electrónico.
Lección magistral	Los alumnos podrán consultar con el profesor dudas sobre la materia, bien en horario de tutorías, como a través de la plataforma MooVi o por correo electrónico.
Resolución de problemas	Los alumnos podrán consultar con el profesor dudas sobre la materia, bien en horario de tutorías, como a través de la plataforma MooVi o por correo electrónico.
Resolución de problemas de forma autónoma	Los alumnos podrán consultar con el profesor dudas sobre la materia, bien en horario de tutorías, como a través de la plataforma MooVi o por correo electrónico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	No transcurso da materia exporase en clase a realización dalgún suposto ou problema (en español ou inglés) que o alumno debe entregar.  Con esta metodoloxía avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7 e RA8	10	A3 A4	B1 B2	C16	D2 D3 D4 D5 D8
Resolución de problemas de forma autónoma	A lo largo de la asignatura se plantearán supuestos o problemas (en español o inglés) para realizar en casa que el alumno debe entregar o exponer en público en las fechas indicadas por el profesor.  Con esta metodología se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7 y RA8	10	A3 A4	B1 B2	C16	D2 D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, y la entrega de una memoria con los resultados, interpretación y conclusiones. Se valorará la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. Los guiones de prácticas estarán en español o inglés. Se podría requerir exponer grupalmente los principales resultados, interpretación y conclusiones.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7 y RA8	10	A3 A4	B1 B2	C16	D2 D3 D4 D8
Examen de preguntas objetivas	En la fecha oficial se hará un examen de preguntas cortas de teoría, del tipo verdadero o falso, para mostrar que el alumno adquirió los conocimientos teóricos de la materia.  Con esta metodología se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7 y RA8	20	A3 A4	B1 B2	C16	D2 D3 D4 D5 D8
Examen de preguntas de desarrollo	En la fecha oficial se hará un examen de problemas, para mostrar que el alumno adquirió los conocimientos prácticos de la materia.  Con esta metodología se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7 y RA8	40	A3 A4	B1 B2	C16	D2 D3 D4 D5 D8
Observacion sistemática	Se tendrá en cuenta la asistencia participativa en clase y entrega de las tareas propuestas durante la misma  Con esta metodología se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7 y RA8	10	A3 A4	B1 B2	C16	D2 D3 D4 D5 D8

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

El alumno puede elegir entre Evaluación Continua (sistema de evaluación preferente) o Evaluación Global.

Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email (jmanuel@uvigo.gal) o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

Requisitos para aprobar la materia por Evaluación Continua. La materia se compondrá de seis partes: examen de preguntas objetivas (20%), examen de preguntas de desarrollo (40%), resolución de problemas (10%), resolución de problemas de forma autónoma (10%), prácticas de laboratorio (10%) y observación sistemática (10%).

Examen: es obligatorio aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen se compondrá de dos partes, examen de preguntas objetivas (20%) y examen de preguntas de desarrollo (40%), siendo necesario alcanzar un mínimo de 3 puntos (sobre 10) en cada una de las partes.

Resolución de problemas: se plantearán entre 2 y 4 problemas (correspondientes a los principales temas de la materia), que deben de ser resueltos en clase para evaluar el progreso en los conocimientos adquiridos. La calificación en este apartado será la suma de las calificaciones obtenidas en los problemas planteados y entregados, y podrá llegar al 10% de la nota global.

Resolución de problemas de forma autónoma: la calificación en este apartado será la suma de las calificaciones obtenidas en problemas adicionales o casos prácticos planteados, entregados y de ser el caso, expuestos en clase, y podrá llegar al 10% de la nota global.

Prácticas de laboratorio: la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria (con los resultados obtenidos) es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad de Evaluación Continua. La puntuación máxima supondrá el 10% de la nota global, y será calculada en función de la actitud/participación en las prácticas, así como en la calidad de la memoria entregada.

Segunda edición del acta (julio): en la segunda edición, en julio, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las diferentes metodologías; o que no se le mantengan, en cuyo caso el examen supondría el 100% de la nota. En caso de no indicarlo expresamente, la opción por defecto será mantener las notas de las metodologías correspondientes.

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).

Comunicación con los alumnos: la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará presencialmente, por correo electrónico, o a través de la plataforma MooVi.

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: 17 de septiembre de 2024 a las 10:00 h.

1ª edición: 04 de noviembre de 2024 a las 10:00 h.

2ª edición: 04 de julio de 2025 a las 10:00 h.

---

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

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

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

Kreith, Frank, **Principios de transferencia de calor**, Thomson, 2002

Aroca Lastra, Santiago, **Termotecnia**, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2011

Andrés Rodríguez-Pomatta, María Isabel, **Problemas resueltos de termotecnia**, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2011

---

---

## Recomendaciones

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mecanización rural</b>				
Asignatura	Mecanización rural			
Código	001G281V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Cid Fernández, José Ángel			
Profesorado	Cid Fernández, José Ángel			
Correo-e	jcid@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Ingeniería del tractor agrícola y principales aperos utilizados para el laboreo agrícola en España.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C16	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: Termotecnia, motores y máquinas
C24	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con maquinaria agrícola
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>			
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: motores, máquinas y conceptos relacionados con maquinaria agrícola. RA1	A3	B1	C16	D2
	A4	B2	C24	D3
				D4
				D5
				D8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
TEMA 1 MECANIZACION AGRARIA	La actividad agrícola Situación actual Investigación y desarrollo
TEMA 2 EL TRACTOR AGRÍCOLA	Definiciones Tipos de tractores Características generales Condicionantes como vehículo agrícola Ergonomía y seguridad Motor diesel y regulación de velocidad Curvas características Sistema hidráulico y tracción Transmisión, embrague, caja de cambios, diferencial, reducción final
TEMA 3 COSTE DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA	Definiciones Costes fijos Costes variables Metodo ASAE

TEMA 4 LABOREO MECANIZADO DEL TERRENO	Propiedades mecánicas de los suelos Laboreo profundo: Objeto, preparación y laboreo primario. Laboreo superficial: laboreo secundario, aperos. Siembra y plantación Fertilización Recolección y manejo de forraje Recolección de granos y semillas Recolección de tubérculos y raíces
---------------------------------------	--

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	24	38
Trabajo tutelado	5	35	40
Seminario	9	38	47
Examen de preguntas objetivas	0	10	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	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)
Trabajo tutelado	Se propondrán a los alumnos, divididos en grupos de 3 personas, un tema para la elaboración de un trabajo en grupo, y las referencias técnicas que deben analizar y sintetizar. El grupo presentará el trabajo en el aula
Seminario	Cada tema se acompañará de un boletín de problemas relacionados, de complejidad creciente, aplicando los conceptos explicados en las clases magistrales. Se resolverán en las clases de seminarios.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	El alumno recibirá la atención personalizada del profesor en el aula y a través de las tutorías, para la resolución de ejercicios prácticos y planificación de las exposiciones técnicas.
Trabajo tutelado	El profesor resolverá las dudas que surjan en las horas de tutoría.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Asistencia y participación activa del alumno en los debates fomentados en el aula. Se firmará parte de asistencia. RA1.	10	A4			D8
Trabajo tutelado	Entrega de trabajo en grupo bajo las especificaciones indicadas por el profesor, con presentación en el aula. RA1	40	A4	B1 B2	C16 C24	D2
Examen de preguntas objetivas	Parte teórica del examen de la materia con preguntas del temario teórico. RA1	10			C16 C24	D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Parte práctica del examen oficial de la materia basada en la resolución de problemas prácticos asociados a lo que se imparte en los seminarios 1) Dinámica de tracción del tractor agrícola. 2) Coste de utilización de aperos agrícolas. RA1	40	A3 A4	B1 B2	C16 C24	D2 D3 D4 D5 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### CONDICIONES DE EVALUACIÓN ALUMNOS/AS

La modalidad de evaluación preferente es la **Evaluación Continua**. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación a la nota obtenida en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por correo electrónico, en un plazo no superior a **un mes** desde el comienzo de la docencia de la materia.□

#### 1) EVALUACIÓN CONTINUA

Para la contabilización de las notas de *Asistencia (10%)*, *Trabajo Tutelado (40%)*, el alumno/a DEBE OBTENER un mínimo de

5 puntos de 10 en el examen oficial (teoría más práctica) de la asignatura. En caso contrario, la calificación de esa convocatoria será la nota (sobre 10) obtenida en el examen oficial.

Las calificaciones de *Asistencia (10%)*, *Trabajo Tutelado (40%)*, obtenidas por los alumnos/as en evaluación continua se guardarán hasta la 2ª convocatoria del mismo año académico.

## 2) EVALUACIÓN GLOBAL

La calificación del alumno/a será la obtenida en un examen global propio (teoría más práctica) a realizar en la fecha oficial fijada por el calendario. Este examen se calificará sobre 10 puntos.

El alumno/a debe solicitar expresamente su adhesión a este tipo de evaluación, comunicándolo al responsable de la materia, por correo electrónico, en **un plazo no superior a un mes** desde el comienzo de la docencia de la materia.

## 3) CONVOCATORIA FIN DE CARRERA

Los alumnos/as que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados únicamente con el examen (teoría más práctica) que se calificará sobre 10 puntos.

## 4) EVALUACIÓN DE ALUMNOS QUE COMPATIBILICEN TRABAJO Y ESTUDIOS:

Aquellos alumnos/as que acrediten ser trabajadores en activo en el periodo docente de la asignatura, se evaluarán por la entrega de *Trabajo Tutelado (50% de la nota final)*, y el *EXAMEN FINAL (50% de la nota final)*. La calificación mínima para poder sumar las 2 notas será de un 5/10 en el EXAMEN FINAL de la asignatura. En caso contrario, la calificación de esa convocatoria será la nota (sobre 10) obtenida en el examen oficial.

El alumno/a debe acreditar al profesor, por medio legalmente válido, su condición de trabajador en activo en el periodo de docencia de la asignatura.

La calificación *Trabajo Tutelado (50% de la nota final)*, será válida para convocatorias sucesivas en caso de no superar la asignatura.

## FECHAS DE EXÁMENES OFICIALES

Los exámenes se realizarán siempre de forma presencial, salvo que la Universidad de Vigo decida lo contrario.

Las fechas de examen son las aprobadas por la Xunta de Facultad de Ciencias de Ourense (en caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y la web del Centro).

FIN DE CARRERA: 16/09/2024 a las 10:00 h

1º EDICION: 20/01/2025 a las 10:00 h

2ª EDICION: 01/07/2025 a las 10:00 h

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

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

Ortiz-Cañavate, Jaime, **Técnica de la mecanización agraria**, Mundi-Prensa, 1989

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

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

---

### Recomendaciones

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ciencia y tecnología del medio ambiente</b>				
Asignatura	Ciencia y tecnología del medio ambiente			
Código	001G281V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Escuredo Pérez, Olga			
Profesorado	Escuredo Pérez, Olga			
Correo-e	oescuredo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C13	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ecología, los estudios de impacto ambiental, su evaluación y corrección
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>			
Saber aplicar los conocimientos y la normativa de protección del medio ambiente. RA1	A3 A4	B1 B2	C13	D2 D3 D4 D5
Conocer, desarrollar y aplicar los conocimientos en materia ambiental a la práctica para la producción agrícola y ganadera.RA2		B1 B2	C13	D4
Saber aplicar los instrumentos de gestión ambiental a las industrias agrarias y alimentarias.RA3	A3 A4		C13	D2 D4 D5 D8
Saber elaborar e interpretar informes en materia ambiental. RA4	A3 A4		C13	D3

<b>Contenidos</b>	
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, 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 aplicable.
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. Etapas en el ciclo de vida de un producto. Metodología. Aplicaciones.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	6	18	24
Salidas de estudio	4	0	4
Trabajo tutelado	4	12	16
Lección magistral	14	35	49
Lección magistral	14	35	49
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8	8

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

### Metodologías

	Descripción
Seminario	Ejercicios relativos a Temas de la asignatura
Salidas de estudio	Elaboración previa de un guion por parte del profesor

Trabajo tutelado	Elaboración en grupos sobre temática específica acercada por el profesor o la sugerencia del alumno. Presentación y debate del tema
Lección magistral	El profesor expone un guion del tema apoyado por ordenador y proyección en pantalla.
Lección magistral	El profesor expone un guion del tema apoyado por ordenador y proyección en pantalla.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En aula, tutorías y mediante TICs
Seminario	En aula, tutorías y mediante TICs
Salidas de estudio	Durante el desarrollo de la salida de estudios
Trabajo tutelado	En tutorías y mediante TICs
Lección magistral	En aula, tutorías y mediante TICs

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Se tendrá en cuenta la participación, las actividades realizadas y su calidad. R1-R4	5	A3 A4	B1 B2	C13	D2 D3 D4 D5 D8
Salidas de estudio	Se valorará asistencia y participación. R1-R4	5	A3 A4	B1 B2	C13	D2 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	Se elaborará un trabajo en pequeño grupo sobre aspectos tratado en las clases magistrales. R1-R4	10	A3 A4	B1 B2	C13	D2 D3 D4 D5 D8
Lección magistral	Los resultados del aprendizaje se evaluarán mediante un examen con preguntas cortas. El alumno debe obtener un 40% de la nota del examen para poder superar la asignatura. R1-R4	40	A3 A4	B1 B2	C13	D2 D3 D4 D5
Lección magistral	Los resultados del aprendizaje se evaluarán mediante un examen con preguntas tipo test. El alumno debe obtener un 40% de la nota del examen para poder superar la asignatura. R1-R4	40	A3 A4	B1 B2	C13	D2 D3 D4 D5 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se utilizará la modalidad de evaluación continua como preferente siguiendo la secuencia de actividades que se proponen. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

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

Exámenes: Los establecidos en el calendario oficial y publicados en la web de la Facultad de Ciencias.

Fin de carrera: 18/09/2024 a las 10:00 horas

1ª edición: 06/11/2024 a las 10:00 horas

2ª edición: 03/07/2025 a las 10:00 horas

La convocatoria de Fin de carrera se evaluará con un examen final (según la fecha establecida en la convocatoria oficial) que tendrá un valor del 100% de la calificación. De no ser superado este examen, el alumno/la será evaluado según los criterios de las demás ediciones.

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

Bueno J.L., Sastre H. & Lavin A.G, **Contaminación e Ingeniería Ambiental**, Edit. FICYT, 1997

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

**Bibliografía Complementaria**

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., 2003

Gomez Orea D, **Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental.**, Mundi-Prensa, 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

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

---

**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 como 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 MooVi y aprovechar las horas de tutoría presenciales así como el e-mail. Estos servicios son 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.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Fitotecnia</b>				
Asignatura	Fitotecnia			
Código	O01G281V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	3	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Fernández Calviño, David			
Profesorado	Fernández Calviño, David Rodríguez Seijo, Andrés			
Correo-e	davidfc@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>En esta materia se adquieren conocimientos básicos sobre las bases científicas de la producción vegetal y algunas de las técnicas globales aplicadas a cultivos. Se hace una descripción general de la historia de la agricultura, así como de los conceptos de agricultura, fitotecnia y sistemas de cultivo. Posteriormente se aborda el tema de la planificación y ordenación de cultivos, seguido del acondicionamiento físico y químico del suelo necesario para la implantación de los cultivos. A continuación se aborda el mantenimiento y protección de los cultivos, y finalmente la recolección.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

### Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C10	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación
C11	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación de cultivos.	A3	B1	C10	D2
Adquisición de conocimientos básicos sobre la biotecnología aplicada a la producción vegetal. RA1	A4	B2	C11	D3
				D4
				D5
				D8

### Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN: AGRICULTURA Y SISTEMAS AGRÍCOLAS	Historia de la Agricultura. Introducción a los sistemas agrícolas. Alimentación y agricultura. Estado de la agricultura mundial. La agricultura gallega.
BASES DE LA PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS	Crecimiento y desarrollo vegetal. Fotosíntesis, respiración y productividad de los cultivos. Evapotranspiración y necesidades hídricas de los cultivos. Alimentación mineral de los cultivos. Balance hídrico y eficiencia de uso del agua.
TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN: PLANIFICACIÓN Y ORDENACIÓN DE CULTIVOS	Alternativas de cultivos. Rotación de cultivos. Criterios para establecer alternativas y rotaciones de cultivos

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN: PREPARACIÓN DEL SUELO (LABOREO)	Objetivos del laboreo y efectos sobre el suelo. Propiedades físicas del suelo: estado hídrico. Las labores convencionales. Reducción y simplificación de las labores.
TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN: MEJORAS AGRONÓMICAS DEL SUELO	Corrección de la acidez y encalado. Fertilización orgánica. Fertilización NPK. Control de la salinidad. Gestión del agua: Programación de riegos y drenaje.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Efecto de las temperaturas extremas sobre los cultivos. Fenómenos climáticos extremos. Modificación de la temperatura del suelo y los cultivos: cultivos protegidos.
GESTIÓN DEL ESPACIO AGRÍCOLA	Agricultura y medio ambiente. Gestión y conservación de en medio agrícola.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	42	70
Seminario	14	2	16
Prácticas de laboratorio	14	21	35
Salidas de estudio	0	2	2
Examen de preguntas objetivas	0	15	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Explicación de los contenidos de la materia
Seminario	Resolución de casos prácticos: - Corrección de la acidez del suelo: Determinación de las necesidades de cal - Equilibrio húmico y planificación de la fertilización orgánica en una explotación - Fertilización con nitrógeno - Fertilización con fósforo - Fertilización con potasio
Prácticas de laboratorio	Planificación y conducta de un cultivo en invernadero. Preparación del suelo para el cultivo: Corrección de acidez, fertilización Implantación del cultivo, riego, seguimiento del desarrollo Cálculo del rendimiento Sistemas hidropónicos
Salidas de estudio	Visita al Instituto del Campo del INORDE (Xinzo de Limia)

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Durante todo el tiempo de duración de los seminarios el alumnado cuenta con la supervisión del profesor. Además, podrán acceder a las tutorías presencialmente en el despacho del profesor durante las horas previstas oficialmente, y por vía electrónica a través de la página de la materia en MooVi.
Prácticas de laboratorio	Tutorización continuada de la realización de las prácticas en el invernadero.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Cumplimiento de las tareas previstas en los seminarios.	10	A3 A4	B1 B2	C10 C11	D2 D3 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Resultados de aprendizaje esperados: RA1 Actitud durante las tareas prácticas. Calidad de la memoria de prácticas y cumplimiento de objetivos.	10	A3	B2	C10	D2 D5 D8
Examen de preguntas objetivas	Resultados de aprendizaje esperados: RA1 Prueba final tipo test sobre conocimientos teóricos y prácticos.	40		B1	C10 C11	D2 D4 D5

Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba práctica sobre los conocimientos adquiridos en los seminarios (40%). Resultados de aprendizaje esperados: RA1	40	B1	C10 C11	D2 D4 D5
--	---	----	----	------------	----------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente), aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la evaluación global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.

La evaluación constará de cuatro partes: la evaluación de la asistencia y actitud en los seminarios y excursión (10%); la evaluación de la asistencia, actitud y trabajo en grupo durante las prácticas de laboratorio (10%); la realización de un examen con preguntas prácticas sobre los temas tratados en los seminarios (40%), y la realización de un examen con preguntas teóricas y prácticas en la fecha oficial establecida por el centro para acreditar sus conocimientos y competencias en la materia (40%).

Si algún alumno opta por una evaluación en una única prueba durante el examen oficial (100% de la calificación) deberá comunicarlo al coordinador de la materia, por email, en un plazo no superior al primer mes de docencia.

Las fechas oficiales de examen para el curso 2024/2025 son las siguientes:

Fin de carrera 19 de septiembre de 2024 a las 10:00 h;

Convocatoria común 08 de noviembre de 2024 a las 10:00 h;

Convocatoria extraordinaria, 08 de julio de 2024 a las 10:00 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 error en la transcripción de las fechas de examen, son válidas las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y la web del Centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Urbano Terrón, P., **Fitotecnia : ingeniería de la producción vegetal**, Mundi-Prensa, 2002

Villalobos, F.J., Mateos, L., Orgaz, F., Fereres, E., **Fitotecnia. Bases y tecnologías de la producción agrícola**, 2ª edición, Mundi-Prensa, 2009

Urbano Terrón, P., **Tratado de fitotecnia general**, 2ª edición, Mundi-Prensa, 1995

Urbano, P., Moro, R., **Sistemas agrícolas con rotaciones y alternativas de cultivo**, Mundi-Prensa, 1992

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Fitopatología/O01G281V01921

Mecanización rural/O01G281V01502

Ordenación del territorio y paisaje/O01G281V01922

Ampliación de fitotecnia/O01G281V01925

Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926

Jardinería/O01G281V01928

Mejora vegetal/O01G281V01927

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Zootecnia/O01G281V01505

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Edafología/O01G281V01303

Química agrícola/O01G281V01403

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Zootecnia</b>				
Asignatura	Zootecnia			
Código	001G281V01505			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	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				

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C12	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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.	A3 B1 C12 D2 A4 B2 D3 D4 D5 D8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
LOS ANIMALES PRODUCTIVOS	<p>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, de la ganadería y sus producciones en el mundo, Europa y España.</p> <p>TEMA 2.- Morfología e identificación animal. Morfología externa. Estudio y descripción de las capas animales. Zoometría: concepto, medidas zootécnicas, índices zoométricos. Identificación animal: concepto, importancia, clases de identificación animal, bases de la identificación, métodos de identificación animal.</p> <p>TEMA 3.- Etnología. Concepto. Raza: concepto y definición. Ventajas e inconvenientes de explotar razas puras. Importancia y criterios para la elección de la raza en las explotaciones ganaderas. Razas de ganado españolas y extranjeras más importantes: descripción de sus características y aptitud productiva.</p>

TEMA 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 4.- Anatomía y fisiología del sistema reproductor masculino. Anatomía general y comparativa del sistema reproductor masculino en 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 sistema reproductor femenino. Anatomía general y comparada del sistema reproductor femenino en diferentes especies de interés zootécnico. Función ovárica. Papel de los conductos genitales femeninos y de los genitales externos.

TEMA 6.- Control de la reproducción. Introducción. Hipotálamo-pituitaria. 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 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.- Avance 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.- Avance 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.- Avance 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 lo parto. Distocia: definición y tipos. Sufrimiento fetal. Puerperio. Accidentes en el puerperio. Alteraciones de la glándula mamaria. Enfermedades y anomalías del recién nacido.

---

EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO

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 crecimiento y desarrollo prenatal. Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo postnatal

---

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, galactopoyesis y eyección de la leche: control hormonal. Ordeño: ordeño manual, ordeño mecánico. Secado y regresión de la glándula mamaria. Las mamitis como azote en la producción lechera: etiología, tratamiento, profilaxis.  
 TEMA 28.- Producción de huevos. Cria 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
Lección magistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Seminario	14	14	28
Examen de preguntas 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
Lección 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 grupo 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.
Seminario	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
Lección magistral	En 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 externas, 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.
Seminario	Durante los seminarios, los alumnos podrán plantear todas las dudas que se les susciten en relación con los temas objeto del seminario.

**Evaluación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	Se valorará la asistencia y la actitud mostrada durante las mismas. Se evaluará el resultado del aprendizaje RA1	20	A3 A4	B1	D2 D3 D4 D5
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la actitud y la participación. Se valorará el resultado del aprendizaje RA1.	25		C12	D2 D3 D4 D5 D8
Seminario	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 del aprendizaje RA1.	15	A3	B1 B2	D2 D3 D4 D5 D8
Examen de preguntas 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. Se evaluará el resultado del aprendizaje RA1.	40		C12	D3 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente), aunque el alumnado podrá disponer cómo alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la evaluación global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.

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 las siguientes:

Fin de carrera, día 20 de septiembre de 2024 a las 10:00 horas;

1ª Edición, día 24 de enero de 2025 a las 10:00 horas;

2ª Edición, día 7 de julio de 2025 a las 10:00 horas.

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

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

BUXADÉ, C., **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo I: Estructura, etnología, anatomía y fisiología.**, 1, Mundi-Prensa, 1995

BUXADÉ, C., **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo II: Reproducción y alimentación.**, 1, Mundi-Prensa, 1995

BUXADÉ, C., **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo III: Alimentos y racionamiento.**, 1, Mundi-Prensa, 1995

BUXADÉ, C., **Zootecnia: Bases de la producción animal. Tomo IV: Genética, patología, higiene y residuos animales.**, 1, Mundi-Prensa, 1995

COLE, H.H. y RONNING, M., **Curso de zootecnia.**, 1, Acribia, 1980

ILLERA MARTÍN, M., **Reproducción de los animales domésticos.**, 1, Aedos, Mundi-Prensa, 1994

SOTILLO RAMOS, J.L. y SERRANO TOMÉ, V., **Producción animal. Etnología zootécnica. Tomos I y II.**, 1, Tebar Flores, 1985

SOTILLO RAMOS, J.L. y VIGIL MAESO, E., **Producción animal: bases fitozootécnicas.**, 1, Imprenta Mijares, 1978

TORRENT MOLLEVÍ, M., **Zootecnia básica aplicada.**, 1, Aedos, 1982

#### Bibliografía Complementaria

CHURCH, D.C., **El Rumiante: fisiología digestiva y nutrición.**, 1, Acribia, 1993

DE BLAS, C; GONZÁLEZ, G. y ARGAMENTERÍA, A., **Nutrición y alimentación del ganado.**, 1, Mundi-Prensa, 1987

DUKES, H.H. y SWENSON, M.J., **Fisiología de los animales domésticos.**, 1, Aguilar, 1981

GARCÍA ROLLÁN, M., **Sanidad Ganadera**, 1, MAPA, Mundi-Prensa, 1990

SCHMIDT, G.H., **Biología de la lactación.**, 1, Acribia, 1974

SWATLAND, H.J., **Estructura y desarrollo de los animales de abasto.**, 1, Acribia, 1991

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/O01G281V01101



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

Asignatura	Construcción e infraestructuras rurales			
Código	001G281V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardoobj@gmail.com			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

1.- Sólido elástico	Definiciones
2.- Tracción compresión	Ecuaciones de tensión y deformación
3.- Cortadura	Ecuaciones
4.- Vigas, diagramas de sollicitaciones	Diagramas de esfuerzos
5.- Flexión. Tensiones	Tensiones y deformaciones
6.- Flexión. Deformaciones	Métodos de cálculo
7.- Flexión hiperestática	Métodos de cálculo
8.- Torsión	Tensiones y deformaciones
9.- Sollicitaciones compuestas	Tensiones compuestas
10.- Panedo	Método de cálculo
11.- Potencial interno	Definiciones
12.- Estados límites	Definiciones
13.- Pórticos	Tipos y tratamiento
14.- Estructuras reticuladas	Métodos de cálculo
15.- Estructuras de nudos rígidos	Métodos de cálculo

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Seminario	7	15	22
Resolución de problemas	7	20	27
Examen de preguntas de desarrollo	0	17	17

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

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición en el aula de los conocimientos básicos de la materia.
Seminario	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.
Resolución de problemas	

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción

Seminario	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.
Lección magistral	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.
Resolución de problemas	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Ejercicio de resolución de problemas tipo sobre la materia Resultados de aprendizaje evaluados: RA3 y RA4	20	
Resolución de problemas	Resolución de problemas prácticos Resultados de aprendizaje evaluados: RA3 y RA4	40	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen práctico de problemas relacionados con contenidos teóricos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA3 y RA4	40	

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

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente) aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo inicio de la impartición de la docencia de la materia.

Es necesario aprobar el examen con una nota mínima de 5,0 puntos para superar la materia.

Los alumnos con deberes laborales se pondrán en contacto con el profesor, que les indicará cómo superar las metodologías a las que no pueda asistir con regularidad.

Fechas exámenes:

Fin de carrera: 24/09/2024, 16 h.

1ª edición: 24/04/2025, 10 h.

2ª edición: 09/07/2025, 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 al 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 los exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web de la Facultad de Ciencias.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

González Taboada, J.A., **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, Tórculo Artes Gráf., 2008

Bendaña, R., **Ejercicios de Resistencia de Materiales y cálculo de Estructuras para Ingenieros**, Galiza Editora, 2005

### **Recomendaciones**

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

Proyectos/O01G281V01701

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Electrotecnia**

Asignatura	Electrotecnia			
Código	001G281V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, Ana Belén			
Profesorado	Albo López, Ana Belén			
Correo-e	aalbo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Los objetivos que se persiguen con esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de los conocimientos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos y leyes de la electricidad.</li> <li>- Conocimiento de técnicas y métodos de análisis de circuitos con excitación continua y en régimen estacionario senoidal.</li> <li>- Descripción de sistemas trifásicos.</li> <li>- Conocimiento de los principios de funcionamiento y características de las distintas máquinas eléctricas.</li> <li>- Conocimientos básicos de instalación y sistemas eléctricos.</li> </ul>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C17	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: Electrotecnia
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Capacidad de analizar circuitos eléctricos y su aplicación en la resolución de problemas reales en medio rural. RA1	A3	B1 B2	C17	D2 D4 D5 D8
Conocimiento básico de máquinas eléctricas y su utilización en el ámbito de la ingeniería agraria. RA2	A3 A4	B1 B2	C17	D2 D3 D4 D5 D8
Capacidad de diseñar y calcular instalaciones eléctricas básicas en el ámbito de la ingeniería agraria. RA3	A3 A4	B1 B2	C17	D2 D4 D5 D8

**Contenidos**

Tema	
Tema I: Introducción y axiomas.	<p>Carga, corriente, potencial eléctrico, energía y potencia eléctrica, ley de Ohm, ley de Joule y leyes de Kirchoff.</p> <p>Elementos ideales: Fuentes, resistencia, bobina, condensador y transformador.</p> <p>Elementos reales: Fuentes, resistencia, bobina y condensador.</p>

Tema II: Circuitos de corriente continua.	Análisis de circuitos eléctricos de corriente continua. Asociación de elementos en serie y paralelo, estrella y triángulo.
Tema III: Circuitos de corriente alterna.	Valores característicos de las funciones senoidales. Concepto de fasor. Comportamiento de los elementos en corriente alterna. Combinaciones de elementos. Potencias: compleja, aparente, activa, reactiva. Teorema de Boucherot.
Tema IV: Circuitos trifásicos de corriente alterna.	Valores de línea y fase. Reducción al monofásico equivalente. Potencia.
Tema V: Máquinas eléctricas.	Transformadores: constitución, funcionamiento en vacío y en carga, circuito equivalente, índice horario. Máquinas asíncronas: constitución, generación del campo giratorio, funcionamiento en vacío y en carga, circuito equivalente, curvas características, maniobras.
Tema VI: Instalaciones eléctricas.	Introducción a los sistemas eléctricos de potencia. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Elementos constitutivos. Previsión de cargas. Introducción al cálculo de instalaciones.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Resolución de problemas	6	18	24
Prácticas de laboratorio	8	0	8
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	3	3
Examen de preguntas de desarrollo	0	2	2
Examen de preguntas de desarrollo	0	1	1
Trabajo	0	8	8

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El/La profesor/a expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia. Los temas se expondrán con la ayuda de presentación y explicaciones detalladas en el encerado. El/La estudiante manejará fuentes bibliográficas, buscando información no facilitada en la clase para incentivar el aprendizaje autónomo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Es muy aconsejable que el/la estudiante trate de resolver por su cuenta ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesorado.
Resolución de problemas	Se expondrán y se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de aula como guía para el estudiantado.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio montajes prácticos correspondientes a los contenidos vistos en el aula, o bien se tratarán aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El/La profesor/a atenderá personalmente las dudas y consultas de los/las estudiantes.
Resolución de problemas	El/La profesor/a atenderá personalmente las dudas y consultas de los/las estudiantes.
Resolución de problemas de forma autónoma	El/La estudiante podrá acudir a tutorías para resolver cualquier cuestión relativa a los problemas propuestos.
Prácticas de laboratorio	El/La profesor/a atenderá personalmente las dudas y consultas de los/las estudiantes.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El/La estudiante podrá acudir a tutorías para resolver cualquier cuestión relativa a la realización de los informes de prácticas
Trabajo	El/La estudiante podrá acudir a tutorías para resolver cualquier cuestión relativa a la realización del trabajo

### Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se valorará positivamente la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La realización de cada práctica y presentación del informe de prácticas se valorará entre 0 y 10 puntos. Para eso es imprescindible asistir a la práctica el día y hora fijados al inicio del curso. No habrá recuperación de prácticas. La evaluación del conjunto de prácticas es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas, está comprendida entre 0 y 10. La no asistencia a la práctica lleva asociada la calificación de cero puntos en la práctica, independientemente que el estudiante entregue el correspondiente informe. Una vez realizada cada práctica se fijará un plazo de presentación. Será imprescindible obtener 5 puntos sobre 10 en la primera práctica sobre Normas de Seguridad en Laboratorio, para poder realizar el resto de prácticas en laboratorio. Las prácticas previstas son las siguientes: Práctica 1: Normas de Seguridad en laboratorio. Práctica 2: Corriente Continua. Práctica 3: Corriente Alterna. Práctica 4: Máquinas Eléctricas. Resultados de aprendizaje esperados: RA1-RA2-RA3	20	A3 A4	B1 B2	C17	D2 D3 D4 D5 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Primer examen evaluación continua: correspondiente a los contenidos de teoría de circuitos (Parte I). Se valorará de 0 a 10 puntos. Resultados de aprendizaje esperados: RA1-RA2-RA3	35	A3 A4	B1	C17	D2 D4 D5
Examen de preguntas de desarrollo	Segundo examen evaluación continua: el día del examen final, correspondiente a los contenidos de máquinas e instalaciones eléctricas (Parte II). Se valorará de 0 a 10 puntos. Resultados de aprendizaje esperados: RA1-RA2-RA3	35	A3 A4	B1	C17	D2 D4 D5
Trabajo	El estudiante deberá realizar un trabajo a lo largo del curso sobre "Instalaciones Eléctricas". Resultados de aprendizaje esperados: RA1-RA2-RA3	10	A3	B1	C17	D2 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las **fechas de exámenes** son las aprobadas por la Junta de Facultad (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 Grado: 26 de septiembre de 2024 a las 10:00
- 1ª edición: 28 de marzo de 2025 a las 10:00
- 2ª edición: 11 de julio de 2025 a las 10:00

La modalidad de evaluación preferente es la **Evaluación Continua**. Aquel/Aquella estudiante que desee la **Evaluación Global** (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

#### **Evaluación continua:**

La nota final de la evaluación continua se obtiene por la media ponderada de los ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,10 \times \text{Resolución problemas de forma autónoma} + 0,20 \times \text{Prácticas} + 0,35 \times \text{Examen Parte I} + 0,35 \times \text{Examen Parte II}$$

De alcanzarse en algunas de las Partes I o II de Examen una nota inferior a 3 puntos sobre 10, aunque la nota final sea igual o superior a 5,0 puntos, la nota máxima obtenida será de 4,5 puntos.

Aquellos/as estudiantes que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en el Examen de la Parte I, podrán solicitar un examen adicional a continuación del examen final de la primera oportunidad. La puntuación final se corresponderá con la obtenida en este examen adicional.

En el **examen de segunda oportunidad**, el/la estudiante mantendrá la nota del Trabajo y Prácticas, y realizará un Examen de la Parte I y/o II de las que no se hayan obtenido una calificación igual o mayor de 5 puntos sobre 10, o en caso de querer

subir nota en las mismas. La puntuación se corresponderá con la obtenida en segunda oportunidad.

### **Evaluación global primera oportunidad, segunda oportunidad y Fin de Carrera:**

Aquellos/as estudiantes que soliciten la evaluación global para la primera y segunda oportunidad, o se examinen de Fin de Carrera, realizarán un examen dividido en tres partes:

- Examen Parte I problemas correspondientes a teoría de circuitos, con un peso del 35 %.
- Examen Parte II problemas correspondientes a máquinas e instalaciones eléctricas, con un peso del 35 %.
- Examen sobre cuestiones teórico-prácticas de la materia, con un peso del 30 %.

De alcanzarse en algunas de las Partes I y II del examen global de primera y segunda oportunidad una nota inferior a 3 puntos sobre 10, aunque la nota final sea igual o superior a 5,0 puntos, la nota máxima obtenida será de 4,5 puntos.

Se conservará para la **segunda oportunidad**, aquella parte o partes de la evaluación global de la primera oportunidad superadas, en las que se hayan obtenido una calificación igual o mayor de 5 puntos sobre 10. Por tanto, el/la estudiante podrá:

- Presentarse al resto de partes del examen. En este caso se conservará la nota de la parte o partes ya superadas.
- Hacer el examen completo, de querer subir nota en las partes ya superadas anteriormente. En este caso, la puntuación se corresponderá con la obtenida en cada una de las partes del examen de segunda oportunidad.

Cada **nueva matrícula** en la materia supone una **puesta a cero** de todas las calificaciones obtenidas en cursos anteriores. Sin embargo, aquellos/as estudiantes que hubiesen realizado todas las prácticas de laboratorio del curso académico inmediatamente anterior, y hubiesen obtenido una nota de 5 puntos sobre 10 de media en las mismas, podrán solicitar su reconocimiento en el plazo que se establezca al inicio de la docencia.

Se espera que los/as estudiantes presenten un **comportamiento ético adecuado**. En caso de detectar un comportamiento ético no adecuado (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el/la estudiante no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura. En este caso, la calificación en dicha edición será de SUSPENSO (0.0)

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Suárez J., Albo E., Miranda B.N., Míguez E., Albo A.B., **Apuntes Fundamentos Electrotecnia,**

Albo López, A.B., Albo López, E., **Presentaciones Instalaciones Eléctricas,**

V. M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, **Teoría de Circuitos Vol. I y II,** Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2003

A. Colmenar, J.L. Hernández, **Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión. Diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje,** 2ª, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N, **Máquinas Eléctricas. Funcionamiento en régimen permanente,** 4ª, Editorial Tórculo, 2006

Luis Luna Sánchez y otros, **Instalaciones eléctricas de baja tensión en el sector agrario y agroalimentario,** Ediciones Mundi- Prensa, 2008

#### **Bibliografía Complementaria**

Suárez Creo, J. , Albo López, E., **Ejercicios Resueltos de Fundamentos Electrotecnia,**

Albo E., Albo A.B, Vázquez-Viso J., Míguez E., **Presentaciones Fundamentos Electrotecnia,**

Albo López A.B., Suárez Creo J. y Albo López E., **Manual de Prácticas de Laboratorio Electrotecnia,**

Míguez E. y Vilachá C., **Manual de Prácticas de Laboratorio Informático F. Electrotecnia,**

Jesús Fraile Mora, **Circuitos eléctricos,** Prentice Hall, 2015

---

### **Recomendaciones**

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

Proyectos/O01G281V01701

---

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

Física: Ampliación de física/O01G281V01202

Física: Física/O01G281V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204

Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proyectos**

Asignatura	Proyectos			
Código	O01G281V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardoobj@gmail.com			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

1.- Sólido elástico	Definiciones
2.- Tracción compresión	Ecuaciones de tensión y deformación
3.- Cortadura	Ecuaciones
4.- Vigas, diagramas de sollicitaciones	Diagramas de esfuerzos
5.- Flexión. Tensiones	Tensiones y deformaciones
6.- Flexión. Deformaciones	Métodos de cálculo
7.- Flexión hiperestática	Métodos de cálculo
8.- Torsión	Tensiones y deformaciones
9.- Sollicitaciones compuestas	Tensiones compuestas
10.- Panedo	Método de cálculo
11.- Potencial interno	Definiciones
12.- Estados límites	Definiciones
13.- Pórticos	Tipos y tratamiento
14.- Estructuras reticuladas	Métodos de cálculo
15.- Estructuras de nudos rígidos	Métodos de cálculo

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Seminario	7	15	22
Resolución de problemas	7	20	27
Examen de preguntas de desarrollo	0	17	17

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

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición en el aula de los conocimientos básicos de la materia.
Seminario	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.
Resolución de problemas	

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Seminario	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Ejercicio de resolución de problemas tipo sobre la materia Resultados de aprendizaje evaluados: RA3 y RA4	20	
Resolución de problemas	Resolución de problemas prácticos Resultados de aprendizaje evaluados: RA3 y RA4	40	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen práctico de problemas relacionados con contenidos teóricos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA3 y RA4	40	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente) aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo inicio de la impartición de la docencia de la materia.

Es necesario aprobar el examen con una nota mínima de 5,0 puntos para superar la materia.

Los alumnos con deberes laborales se pondrán en contacto que el profesor, que les indicará como superar las metodologías a las que no pueda asistir con regularidad.

Fechas exámenes:

Fin de carrera: 27/09/2024, 16 h.

1ª edición: 20/01/2025, 16 h.

2ª edición: 14/07/2025, 16 h

Convocatoria fin de carrera: él alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá él 100% de la nota). En caso de no asistir al 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 los exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web de la Facultad de Ciencias.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

González Taboada, J.A., **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, Tórculo Artes Gráf., 2008

Bendaña, R., **Ejercicios de Resistencia de Materiales y cálculo de Estructuras para Ingenieros**, Galiza Editora, 2005

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Proyectos/O01G281V01701

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

Asignatura	Análisis instrumental			
Código	001G281V01911			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	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	En esta asignatura, el alumno/a conocerá los fundamentos de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso general y aplicabilidad en el análisis de alimentos y productos agroalimentarios.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C36	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de análisis de alimentos
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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.	A3 A4	B2	C36	D2 D4 D5
Conocer e identificar las características que deben de reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4 D5 D8
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.	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4 D5 D8
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.	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4 D5

**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
Lección magistral	28	42	70
Seminario	14	21	35
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Trabajo tutelado	0	14	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	1	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	14	14
Examen de preguntas de desarrollo	0	2	2

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte de la profesora, o del alumno/a 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.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a propuesta de la profesora o del alumno/a, que permitan profundizar o complementar los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 2 o 3 personas, en las que se constatará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales y seminarios.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual o en grupo, elaborará 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/as. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno/a 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 MooVi, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).
Trabajo tutelado	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/a dispondrá por anticipado, en la plataforma MooVi, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumno/a 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/a dispondrá por anticipado, en la plataforma MooVi, del material empleado en clases (tanto teóricas, boletines de problemas, como guiones de las prácticas de laboratorio).

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Seminario	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	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D5
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se valorarán entre -1,5 y +1,5 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 el laboratorio. 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	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	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	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará un Parcial (problemas relativos a los temas 1 a 5, inclusive) y/o un 2º Parcial o Examen Final. Es necesario obtener, como mínimo, un 5 (sobre 10). Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	35	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4 D5
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un Parcial (temas 1 a 5, inclusive) y/o un 2º Parcial o Examen Final. Es necesario obtener, como mínimo, un 5 (sobre 10). En el 2º Parcial y/o en el Final, se deberá obtener una mínima puntuación en cada una de las Unidades Didácticas. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	35	A3 A4	B1 B2	C36	D2 D3 D4 D5 D8

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### CONVOCATORIAS 1ª y 2ª Oportunidad

Se plantean dos modalidades de evaluación (Continua y Global), siendo la Evaluación Continua la preferente. Aquel estudiante que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo a la profesora, por e-mail, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

#### • Modalidad de Evaluación Continua.

Implica la asistencia y realización de todas las metodologías descritas: examen de teoría (35%), examen de problemas (35%), prácticas de laboratorio (15%), trabajo tutelado (5%) y seminarios (10%).

Se realizarán 2 exámenes: Primer Parcial (teoría y problemas) con carácter eliminatorio de materia y en fecha a convenir entre todos, y el 2º Parcial en la fecha oficial del examen. Quien no apruebe el primer Parcial deberá de ir a la fecha oficial y examinar ambos parciales. Tanto los exámenes Parciales como el Final tendrán una duración máxima de cuatro horas con descanso entre teoría y problemas. En cada parte del examen-es de teoría y de problemas hay que obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10; además, en teoría se deberá obtener una mínima puntuación en cada una de las Unidades Didácticas.

Las prácticas serán calificadas por la profesora en base a la asistencia (obligatoria), y a la actitud y aptitud de los alumnos/as 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.

El trabajo tutelado será calificado (50/50) por la profesora y por los estudiantes (actividad obligatoria).

La calificación obtenida en las prácticas de laboratorio, en el seminario y en el trabajo tutelado se conservará para la 2ª convocatoria.

Para sucesivas convocatorias de la materia solo se conservará la calificación de las prácticas de laboratorio y del trabajo tutelado.

#### • Modalidad de Evaluación Global.

El estudiante que opte por esta modalidad tendrá que realizar obligatoriamente las prácticas de laboratorio y realizará un examen sobre las mismas en la fecha oficial y cuya valoración máxima será del 20%. El 80% restante se valorará en función de un examen (en la fecha oficial) sobre la parte teórica y práctica (dividida según los dos

parciales), debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en práctica, así como una mínima puntuación en teoría en cada una de las Unidades Didácticas.

## CONVOCATORIA FIN DE CARRERA

El alumno/a que opte por examinarse en Fin de Carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota) y donde habrá preguntas relativas a la teoría, a las prácticas de laboratorio y a la resolución de problemas numéricos. En caso de no asistir a dicho examen o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos/as.

## FECHAS OFICIALES DE EXAMEN

Fin de Carrera: 17-Septiembre-2024 (16 h).

1ª Edición: 26- Marzo-2025 (16 h).

2ª Edición: 2-Julio-2025 (15:30 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

#### Bibliografía Básica

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, Reverté, S.A., 1986

Harris, D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 2ª, Reverté, S.A., 2001

Harris, D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 3, Reverté, S.A., 2007

Harvey, D., **Química Analítica moderna**, McGraw-Hill, Interamericana de España, 2002

Valcárcel, M. y Gómez, A., **Técnicas analíticas de separación**, Reverté, S.A., 1988

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

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., **Fundamentos de Química Analítica**, 8ª, Thomson-Paraninfo, 2011

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

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Introducción a la ingeniería química</b>				
Asignatura	Introducción a la ingeniería química			
Código	001G281V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Garrote Velasco, Gil Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia incluye los principios básicos que rigen el 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:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos físico-matemáticos</li> <li>- Balances de materia y energía</li> <li>- Cinética aplicada y reactores ideales</li> <li>- Introducción al control de procesos</li> </ul>			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A2	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C39	Capacidad para conocer, comprender y utilizar procedimientos de automatización y control de procesos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer y aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería.	A2 B1 C31 B3
RA2: Analizar sistemas empleando balances de materia y energía	A2 B1 C31 D5 B3
RA3: Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios de la ingeniería, de las operaciones básicas y de los procesos de las industrias alimentarias.	A2 B1 C31 D5 B3
RA4: Conocer los principios de las cinéticas química y biológica, y su aplicación en el diseño y funcionamiento de reactores químicos ideales o biológicos sencillos.	A2 B1 C31 D5 B3
RA5: Conocer los fundamentos para la implantación de un sistema de control en un proceso.	A2 B1 C31 D5 B3 C39

<b>Contenidos</b>	
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de magnitudes y unidades</li> <li>2. Conversión de unidades</li> <li>3. Incertidumbre. Teoría de errores</li> <li>4. Métodos de resolución de ecuaciones</li> <li>5. Regresión lineal</li> <li>6. Integración numérica</li> <li>7. Diferenciación gráfica</li> </ol>
TEMA 3) Leyes de conservación. Formulación general de balances	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyes de conservación de materia, energía y cantidad de movimiento</li> <li>2. Sistemas macroscópicos y microscópicos</li> <li>3. Planteamiento general de balances</li> </ol>
TEMA 4) Balances de materia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Base de Cálculo</li> <li>3. Balances atómicos</li> <li>4. Sistemas bifásicos en equilibrio</li> </ol>
TEMA 5) Balances de energía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulación general del balance macroscópico de energía</li> <li>2. Balances entálpicos</li> <li>3. Calor intercambiado en transformaciones a presión constante</li> <li>4. Ley de Hess</li> </ol>
TEMA 6) Principios de cinética y reactores ideales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velocidad de reacción y ecuación de velocidad</li> <li>2. Análisis de la ecuación cinética</li> <li>3. Reactores ideales</li> </ol>
TEMA 7) Introducción al control de procesos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones y conceptos básicos</li> <li>2. Estrategias de control.</li> <li>3. Instrumentación.</li> <li>4. Análisis y diseño de sistemas de control</li> </ol>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	25	53
Seminario	28	48	76
Prácticas de laboratorio	14	7	21

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en aula de los fundamentos básicos de la materia. Como apoyo se empleará material audiovisual, que se facilitará previamente al alumnado a través de la plataforma de teledocencia Moovi.
Seminario	En los seminarios se plantearán y resolverán ejercicios relacionados con la materia, de forma paralela a las sesiones magistrales. La mayor parte de los ejercicios serán resueltos por el profesor, mientras que el resto podrán resolverlo los alumnos, en el aula o de modo autónomo. Al comienzo de la materia, se facilitará a los alumnos los boletines de ejercicios a través de la plataforma de teledocencia Moovi.
Prácticas de laboratorio	Realización en el laboratorio de prácticas relacionadas con los contenidos de la materia, en grupos reducidos de 2-3 alumnos. También se prevé la posibilidad de que alguna sesión de prácticas esté dedicada a la explicación de los cálculos a realizar. Los guiones de las prácticas estarán disponibles en el laboratorio y en Moovi. La asistencia será obligatoria. Los alumnos deberán elaborar y entregar una memoria de prácticas, incluyendo una hoja de cálculo con los resultados de cada práctica.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las clases se incentivará que el alumno participe y exponga sus dudas. Además de ello, a atención personalizada se hará a través de tutorías, individuales o en grupo. Estas podrán llevarse a cabo tanto en forma presencial como no presencial (email, moovi, campus remoto, etc). Se atenderá al alumno cuando lo pida, siempre que sea posible, aunque sea fuera del horario de tutorías y/o no se haya concertado una reunión.
Prácticas de laboratorio	Seguimiento en la realización de las prácticas de laboratorio, orientando en el correcto manejo de los equipos, 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. El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, moovi, campus remoto, etc) o bien de forma presencial.

Seminario	Los seminarios están dedicados a la resolución de ejercicios. Se incentivará que los alumnos resuelvan los ejercicios por su cuenta, y el profesor resolverá las dudas que puedan tener al respecto. El alumno podrá consultas con el profesorado cualquier duda que le surja, bien telemáticamente (e-mail, moovi, campus remoto, etc) o bien presencialmente.
-----------	---

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Realización de un examen de toda la materia, con cuestiones sobre los conceptos teóricos	40	A2	B1 B3	C31 C39	D5
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5						
Seminario	Realización de un examen de toda la materia, incluyendo varios ejercicios.	40	A2	B1 B3	C31 C39	D5
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5						
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, actitud y aptitud en el laboratorio, así como la memoria de prácticas.	20	A2	B1 B3	C31 C39	D5
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5						

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**1) Sistema de evaluación:** la modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de la materia, por email (a gil@uvigo.gal) o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

2) Evaluación final del bimestre (1ª edición del acta):

2.1) Examen (40% de la nota global): es necesario obtener un mínimo (4.5 sobre 10) en el examen oficial para poder aprobar la materia. En dichos exámenes se podrán indicar requisitos adicionales para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en alguna parte del examen o que haya preguntas eliminatorias).

2.2) Prácticas de laboratorio (20% de la nota global): la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en cualquier modalidad.

2.3) Resolución de problemas de forma autónoma (40% de la nota global): la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las entregas de ejercicios que realice el alumno.

2.4) Calificación de la materia:

- Para el alumno que supere el examen (con un mínimo de 4.5 sobre 10), la calificación será la suma de la del examen más las de las prácticas de laboratorio y de la resolución de problemas de forma autónoma (aplicando los correspondientes porcentajes sobre la nota global):

$$\text{NOTA} = 0.55 * (\text{NOTA EXAMEN}) + 0.40 * (\text{NOTA RESOLUCIÓN PROBLEMAS}) + 0.20 * (\text{NOTA PRÁCTICAS})$$

- Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen (en base 10):

$$\text{NOTA} = (\text{NOTA EXAMEN})$$

- "No presentado": solo se aplicará al alumno que no tenga ninguna calificación en ninguna de las metodologías.

**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 al dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de alumnos en las otras oportunidades existentes a lo largo del curso.**

4) Evaluación final (2ª edición del acta): en la segunda edición, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Resolución de Problemas de Forma autónoma" y "Prácticas de Laboratorio", o que no se le mantenga alguna de ellas (sumándosele el porcentaje de esta metodología al del examen). La opción por defecto será mantener las notas obtenidas en la primera edición del acta.

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

**6) Exámenes:** las fechas oficiales para la realización de los exámenes son:

- Fin de carrera: 25 de septiembre de 2024 a las 16:00 h.
- 1ª edición: 3 de junio de 2025 a las 16:00 h.
- 2ª edición: 10 de julio de 2025 a las 16:00 h.

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 tablero de anuncios y en la web del Centro.

**7) Compromiso ético:** se espera que los estudiantes presentes un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plagio, utilización de cualquier aparato electrónico no autorizado expresamente (normalmente solo se permitirá el uso de calculadora) se considerará que el alumno no reúne los requisitos adecuados para superar la materia y su calificación global será de 0.0, en cumplimiento del Real Decreto 1791/2010, del 30 de diciembre, por el que se aprueba el **Estatuto del Estudiante Universitario**, artículo 13.2.d, relativo a los **deberes de los estudiantes universitarios**: "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad*".

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, 3, Limusa Wiley, 2004

Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, 6, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

#### Bibliografía Complementaria

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, 3, Limusa-Wiley, 2004

Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, 3, Springer, 2007

Himmelblau, D.M. e Riggs, J.B., **Basic principles and calculations in chemical engineering**, 8, Prentice Hall, 2012

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

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Operaciones básicas I/O01G041V01503

Operaciones básicas II/O01G041V01602

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

Asignatura	Gestión de la calidad			
Código	001G281V01913			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
C35	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria
C37	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad
D1	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D10	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria y la trazabilidad. RA1	B1	C35	D1
	B2	C37	D2
	B3		D3
			D4
			D5
			D6
			D10

**Contenidos**

Tema	
MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD: CONCEPTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceptos básicos. Definiciones.</li> <li>1.2. Evolución del concepto de calidad</li> <li>1.3. Decálogo de la calidad</li> <li>1.4. Errores a evitar en relación a la calidad</li> <li>1.5. Los [gurus] de la calidad</li> <li>1.6. Herramientas y técnicas de calidad</li> </ul>
MÓDULO 2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Principios básicos de la gestión de la calidad</li> <li>2.2. Evolución histórica de la gestión de la calidad: control, aseguramiento y gestión de la calidad</li> <li>2.3. La gestión por procesos</li> <li>2.4. Documentación de un SGC</li> </ul>

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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	20	34
Lección magistral	14	37	51
Examen de preguntas objetivas	0	45	45
Autoevaluación	0	20	20

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

**Metodologías**

	Descripción
Seminario	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 la profesora.
Lección magistral	Las profesoras expondrán 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 MooVi

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Seminario	Las profesoras resolverán 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 MooVi y de las tutorías en el despacho
Lección magistral	Las profesoras resolverán 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 MooVi y en las tutorías en el despacho
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Las dudas que le puedan surgir al alumnado en la preparación de sus pruebas de preguntas objetivas podrán resolverse a través de tutorías en el despacho o mediante la plataforma MooVi
Autoevaluación	Las dudas que puedan surgirle al alumnado en la preparación y realización de las pruebas de autoevaluación podrán resolverse en las tutorías en el despacho de las profesoras o a través de la plataforma Moovi

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Se valorarán con un máximo del 30% de la nota final; valorando la correcta resolución de los casos prácticos, la entrega puntual y la participación activa en los seminarios. Solo se valorarán estas actividades si están entregados todos los seminarios propuestos. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	30	B1 C35 D1 B2 C37 D2 B3 D3 D4 D5 D6 D10

Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba objetiva para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno. Esta prueba tendrá un valor máximo del 40% sobre la nota final. Y se deberá obtener un 5 sobre 10 para superar la materia. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	40	B1 B3	C35 C37	D2 D3 D4 D5 D6 D10
Autoevaluación	Una vez finalizada la exposición de cada tema, se abrirá en la plataforma Moovi un cuestionarios de autoevaluación para que cada estudiante evalúe el conocimiento adquirido de dicho tema. El periodo de tiempo en el que estará abierto cada cuestionario se comunicará al alumnado en clase y a través de la plataforma Moovi. Solo se valorará esta actividad si se entregan todos los cuestionarios de autoevaluación.	30	B3	C35 C37	D2 D3 D4 D5 D6 D10

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Hay dos modalidades de evaluación:

- Evaluación continua
- Evaluación global

**La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua.** Aquel alumno que desee la **Evaluación Global** (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia

### En la Evaluación Continua:

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

- 1º. Obtener una nota igual o superior a 5 en la prueba de preguntas objetivas
- 2º. La nota media ponderada de todas las metodologías evaluables sea igual o superior a 5. Por lo que es indispensable, para superar la materia, el haber entregado todas las actividades docentes propuestas

**El alumnado que en 1ª convocatoria no supere la nota mínima establecida para la prueba de preguntas objetivas**, se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso.

**El alumnado que en 1ª convocatoria no haya entregado todas las actividades docentes propuestas** y haya superado el examen, se le guarda la nota del examen para la 2ª convocatoria, hasta la entrega de dichas actividades.

### Fechas de exámenes:

Fin de Carrera: 27-septiembre-2024 16 h 1ª Edición: 06-Junio-2025 16 h 2ª Edición: 14-Julio-2025 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 alumnado 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 del alumnado.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

- AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos**, 2015
- AENOR, **UNE-EN ISO 9004:2018 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad**, 2018
- AENOR, **UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario**, 2015
- Jabaloyes J, **Introducción a la gestión de la calidad.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2010
- Gómez-Martínez JA, **Guía para la aplicación de la UNE-EN-ISO 9001:2015**, AENOR, 2015
- Phillips AW, **Cómo gestionar una auditoría interna conforme a ISO 9001:2015**, AENOR, 2017

### Bibliografía Complementaria

- ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E., **Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005
- López-Fresno P, **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, AENOR, 2011
- Mejias A, Gutierrez H, Duque D, D`Armas M y Cannarozzo M, **Gestión de la Calidad**, Universidad Carabobo, 2018
- López P, **Herramientas para la mejora de la calidad**, FC Editorial, 2016

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Prevención de riesgos laborales/O01G281V01923

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Instalaciones industriales</b>				
Asignatura	Instalaciones industriales			
Código	O01G281V01914			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Rivas Siota, Sandra			
Profesorado	Rivas Siota, Sandra			
Correo-e	sandrarivas@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			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
C18	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos
C19	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales
C33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias
C38	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los equipos y maquinarias auxiliares en la industria agroalimentaria
C40	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las obras e instalaciones
C41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con las construcciones agroindustriales
C42	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos
C61	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de proyectos y obras
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

<b>Resultados previstos en la materia</b>	<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>			
RA1: Especificar las etapas involucradas en el diseño de una planta de procesado, junto con las técnicas y procedimientos habituales para llevarlas a cabo	A4	B3	C18 C19 C33 C38 C41	D5
RA2: Ampliar el conocimiento de las operaciones básicas empleadas en los procesos	A4	B3	C33 C38 C41	D4 D5
RA3: Conocer los principales equipamientos auxiliares de que consta una industria agroalimentaria	A4	B3	C33 C38 C40 C61	D5
RA4: 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, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios)	A4	B2 B3	C33 C38 C40 C41 C42	D2 D3 D4 D5

<b>Contenidos</b>
Tema

Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de los procesos agroindustriales</li> <li>- Etapas en el diseño de un proceso</li> <li>- Viabilidad económica</li> </ul>
Fundamentos de la ingeniería de procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones básicas</li> <li>- Diagramas de flujo de procesos</li> <li>- Diagramas de control de procesos</li> <li>- Introducción a la distribución en planta</li> </ul>
Diseño y dimensionado de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de impulsión de fluidos</li> <li>- Transporte de sólidos</li> <li>- Agitación y mezcla</li> <li>- Simulación de procesos</li> </ul>
Equipos auxiliares en la industria alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño higiénico</li> <li>- Selección de materiales</li> <li>- Generación de calor y frío</li> </ul>
Estudio de procesos agroindustriales representativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de biopolímeros a partir de residuos agrícolas</li> <li>- Producción de azúcar. Valorización de la pulpa residual</li> <li>- Producción de malta. Valorización de la cascarilla residual</li> <li>- Producción de cerveza. Corrientes residuales: Caracterización y aprovechamiento</li> <li>- Producción de zumos. Valorización del residuo sólido resultante</li> </ul>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	13	31.2	44.2
Seminario	12	40.8	52.8
Trabajo tutelado	1	20	21
Presentación	2	30	32

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en aula de los fundamentos básicos de la materia.
Seminario	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
Trabajo tutelado	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.
Presentación	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
Lección magistral	Se atenderán cualquier duda y/o aclaración solicitada por el alumnado
Presentación	Se atenderán las dudas y consultas realizadas por el alumnado durante la exposición
Trabajo tutelado	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 teledocencia como por correo electrónico
Seminario	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.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección 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	B3	C18	D2
				C19	D5
				C38	
				C40	
				C41	
				C42	
Seminario	Resolución autónoma, tanto en aula como había sido de aula, de los ejercicios y estudios de casos pranteados. El alumno puede tener apoyo/orientación en las horas de tutoría o a través de la plataforma de teledocencia de Universidad de Vigo. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje	30	A4	B3	C38 D4 C40 D5 C61
Trabajo tutelado	Se valorará la elaboración del documento, habida 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	A4	B3	C18 D2 C19 D4 C33
Presentación	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	A4	B2	C18 D2 B3 C19 D3 C33 D4 C38 C61

### Otros comentarios sobre la Evaluación

1. La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente), aunque el alumnado podrá disponer cómo alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la evaluación global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia. 2. **Alumnos con responsabilidades laborales:** se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en una modalidad normal cuando tienen disponibilidad horaria para asistir a las actividades docentes. En caso contrario, los alumnos deberán indicar su situación en las 2 primeras semanas de clase a la profesora responsable de la materia. En este caso, los alumnos deberán aducir motivos razonables y probados (normalmente de índole laboral) para tal elección, y se les indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las diferentes metodologías. 3. 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 del examen con la correspondiente ponderación. 4. En el caso de alumnos que no asistan a las metodologías de "**seminarios**" (Entrega de los ejercicios planteados para su resolución) 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 antes mencionados. 5. 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 en las dos convocatorias. 6. Aquellos alumnos que teniendo hecho **menos del 30%** de la metodologías "seminarios" (Resolución y entrega de los ejercicios propuestos), "trabajos tutelados" y "Presentaciones/exposiciones" y 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. 7. La comunicación con los alumnos se realizará preferentemente a través de **Moovi**. 8. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria "**Fin de Carrera**", su calificación corresponderá que obtenida en el 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 realización había sido de aula y posterior entrega. 9. **Fechas oficiales previstas para la realización de los exámenes:** 23 de enero de 2025 a las 16:00 y 3 de julio de 2025 a las 10:00. La fecha para la realización del examen "Fin de Carrera" será el 18 de septiembre de 2024 a las 10:00. Ante posibles modificaciones, consultar las fechas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

A. Madrid, **Manual de Industrias Alimentarias**, Cuarta, AMV Ediciones, 2010

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, 2001

Ibarz, A. e Barbosa Cánovas, G. V., **Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos**, Ed Technomic Publishing Co., 1999

Fryer, P. J., Pyle D. L., Rielly, C. D., **Chemical Engineering for the Food Industry**, Ed. Blackie Academic and Profesional, 1997

Geankoplis, C. J., **Transport unit operations**, Ed. Prentice Hall International, Inc., 1993

López, A., **Diseño de Industrias Agroalimentarias**, Ed. A. Madrid Vicente, 1990

Heldman, D.R. e Lund, D.B., **Handbook of food engineering**, CRC Press, 2007

Toledo, R.T., **Fundamentals of food process engineering**, Springer, 2007

Bylund G., **Dairy processing handbook**, Tetra Pak Processing Systems AB, 1995

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Operaciones básicas I**

Asignatura	Operaciones básicas I			
Código	001G281V01915			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería 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, así como en las principales Operaciones Básicas que se basan en ellos, y que resultan de interés en la industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte también en el tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Antes de acceder a ella, los alumnos ya han cursado asignaturas de matemáticas, física y química; y han recibido formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos. Además, se les ha impartido con anterioridad la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Estos conocimientos les capacitan para cursar con éxito la materia de "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a los alumnos adquirir las competencias teóricas y prácticas necesarias poder realizar cálculos de diseño de las distintas industrias alimentarias.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para la preparación, conservación y transformación de los alimentos.	A4	B2 B3	C31 C33	D2 D3 D5
RA2: Conocer e interpretar las operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos lo en la transmisión de calor que presentan mayor interés en la industria alimentaria.	A4	B2 B3	C33	D2 D3 D5
RA3: 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.	A4	B2 B3	C31 C33	D2 D3 D5
RA4: Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos, incluyendo lechos de relleno, y sistemas de filtración.	A4	B2 B3	C33	D2 D3 D5

**Contenidos**

Tema	
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 Operaciones Básicas representativas
TEMA 2. REOLOGIA	2.1 Introducción. 2.2 Fundamentos del flujo de fluidos: ley de Newton. 2.3 Fluidos newtonianos y no newtonianos

TEMA 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
TEMA 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
TEMA 5.- 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
TEMA 6.- FLUJO A TRAVÉS DE LECHOS DE RELLENO (LECHOS POROSOS)	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
TEMA 7.- FILTRACIÓN	7.1 Introducción 7.2 Equipos de filtración 7.3 Teoría de la filtración discontinua 7.4 Tortas compresibles e incompresibles
TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO	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
TEMA 9. TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO	9.1 Conducción en estado no estacionari 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.	10.1 Introducción 10.2 Estudio de un cambiador de calor de doble tubo 10.3 Cambiadores de carcasa y tubos
TEMA 11.- EVAPORACIÓN	11.1 Introducción 11.2 Cálculo de evaporadores 11.3 Factores que influyen en la evaporación 11.4 Equipamiento industrial 11.5 Evaporación en múltiples efectos 11.6 Evaporación de disoluciones y suspensiones de interés alimentario 11.7 La evaporación en la industria alimentaria

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	47	75
Seminario	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

### Metodologías

	Descripción
Lección 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. Las respuestas del alumnado a cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua

Seminario	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. Se contempla la posibilidad de que los alumnos resuelvan de modo autónomo una parte de los mismos. Las soluciones del alumnado a problemas propuestos y/o cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridos en la misma. Se prestará especial atención al análisis, interpretación y modelización de datos en sistemas relacionados con el flujo de fluidos y la transmisión de calor. Un desempeño experimental o contribuciones valiosas a los trabajos prácticos podrán influir en la evaluación continua

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	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. Las respuestas del alumnado a cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua.
Seminario	Se estimulará la participación en clase, de modo que los alumnos puedan plantear cuestiones para discusión adicional o resolver ante sus propios compañeros. Las soluciones del alumnado a problemas propuestos y/o cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos contarán con asesoramiento individual para ayudarles en el manejo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos y análisis de errores. Un desempeño experimental o contribuciones valiosas a los trabajos prácticos podrán influir en la evaluación continua.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	<p>Los alumnos elegirán entre Evaluación Global y Evaluación Continua. Aquellos alumnos que prefieran la Evaluación Global deben comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. En el caso de elegir la Evaluación global, el 100% de la calificación corresponderá el examen oficial, que podrá abordar aspectos teóricos y aplicados, problemas a resolver numéricamente y cuestiones relacionadas con las clases prácticas. Los alumnos que no hagan constar su preferencia por la Evaluación Global en tiempo y forma quedarán automáticamente adscritos a la Evaluación Continua, que será el sistema preferente. Para ser evaluados por este medio, los alumnos deberán haber realizado las prácticas de laboratorio. Aquellos alumnos que no puedan realizar las prácticas de laboratorio por causas justificadas deberán ponerse en contacto con el Profesor, que le convocará a un examen específico. La evaluación continua se basará en los siguientes aspectos:</p> <p>a) Capacidades adquiridas en las prácticas de laboratorio, a través del trabajo desarrollado de forma presencial. Ponderación: 0.5 puntos.</p> <p>b) Conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio, medidos a través de una pequeña prueba de suficiencia. Ponderación: 0.5 puntos.</p> <p>c) Dos pruebas de evaluación continua, en que los alumnos deberán contestar cuestiones sobre las temáticas desarrolladas en clase, eventualmente con el auxilio de documentación y dispositivos de cálculo que permita el profesor. Ponderación conjunta de las dos pruebas: 2 puntos.</p> <p>d) Conocimientos teóricos y aplicados, medidos a través de un examen parcial que cubra aproximadamente la primera mitad de la materia. La superación de este examen implicará que el alumno no estará obligado a examinarse con posterioridad de la misma temática. Los alumnos dispondrán de una segunda oportunidad (examen de recuperación) para aprobar los mismos contenidos. Dicho examen de recuperación se realizará en la misma fecha que el examen final de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos.</p> <p>e) Capacidad para resolver problemas de la materia incluida en el examen parcial, medida a través de un examen parcial que cubra aproximadamente la primera mitad de la materia. La superación de este examen implicará que el alumno no estará obligado a examinarse de la misma temática en la primera oportunidad. Los alumnos dispondrán de una segunda oportunidad (examen de recuperación) para aprobar los mismos contenidos. Dicho examen de recuperación se realizará en la misma fecha que el examen final de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación del examen parcial (o en su defecto, del examen de recuperación): 1.75 puntos.</p> <p>f) Conocimientos teóricos y aplicados de la materia no incluida en el examen parcial, medidos del examen final de la asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos.</p> <p>g) Capacidad para resolver problemas de la materia no incluida en el examen parcial, medida en el examen final de asignatura. Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable a esta prueba, y obtener una calificación global igual o superior a 5. Ponderación: 1.75 puntos.</p> <p>Los alumnos que no se presenten a examen final de la asignatura obtendrán la calificación de "no presentado". Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la primera oportunidad, pero tengan aprobada o bien toda la teoría (primer parcial y final) o bien todos los problemas de la asignatura (primer parcial y final), no estarán obligados a examinarse de la parte aprobada (toda la teoría, o todos los problemas) en la segunda oportunidad. De lo indicado anteriormente se deduce que el porcentaje de calificación atribuible a las clases magistrales es <math>((2+1.75+1.75)/10) \cdot 100 = 55\%</math>. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.</p>	55	A4 B2 C31 D2 B3 C33 D3 D5
Seminarario	<p>Los problemas de la asignatura que se han resuelto en los seminarios o de forma autónoma servirán de base para evaluar el cumplimiento de los objetivos en las partes prácticas de los exámenes parcial y final. Como se ha indicado en el apartado previo, los problemas de la asignatura se evaluarán en el examen parcial o en la recuperación del examen parcial (ponderación, 1.75 puntos), y en el examen final (ponderación, 1.75 puntos). Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar al menos el 40% de la calificación otorgable en cada uno de los dos exámenes (parcial y final). Ponderación de los problemas: 3.5 sobre 10, o 35% de la calificación global. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.</p>	35	A4 B2 C31 D2 B3 C33 D3 D5

Prácticas de laboratorio	Según lo explicado con anterioridad, las capacidades adquiridas en las prácticas de laboratorio se evaluarán de una doble manera: a) Capacidades adquiridas en las prácticas de laboratorio, a través del trabajo desarrollado de forma presencial. Ponderación: 0.5 puntos. b) Conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio, medidos a través de una pequeña prueba de suficiencia. Ponderación: 0.5 puntos. En consecuencia, la ponderación global de las prácticas será de 1 punto sobre 10, o 10% de la calificación global. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	10	A4 B2 C31 D2 B3 C33 D3 D5
--------------------------	--	----	---------------------------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

- 1) Modalidades de examen. Los alumnos que opten por realizar el examen de Fin de Carrera serán evaluados únicamente vía examen (que supondrá 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 elegirán entre Evaluación Global y Evaluación Continua. Aquellos alumnos que prefieran la Evaluación Global deben comunicárselo al responsable de la materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. En el caso de elegir la Evaluación global, el 100% de la calificación corresponderá el examen oficial, que podrá abordar aspectos teóricos y aplicados, problemas a resolver numéricamente y cuestiones relacionadas con las clases prácticas. Los alumnos que no hagan constar su preferencia por la Evaluación Global en tiempo y forma quedarán automáticamente adscritos a la Evaluación Continua, que será el sistema preferente. Para ser evaluados por este medio, los alumnos deberán haber realizado las prácticas de laboratorio. Aquellos alumnos que no puedan realizar las prácticas de laboratorio por causas justificadas deberán ponerse en contacto con el Profesor, para definir la alternativa.
- 2) Criterios de evaluación y ponderación de pruebas. La pruebas a realizar y su ponderación se han indicado en los apartados previos. Nótese que para superar la asignatura deben cumplirse todas y cada una de estas tres condiciones: a) haber realizado las prácticas de la asignatura de modo satisfactorio b) haber obtenido puntuaciones iguales o mayores al 40% de la otorgable en cada uno de los exámenes parcial y final de teoría y problemas (o en su caso, en la recuperación del examen parcial de teoría y problemas y final de teoría y problemas), y c) haber obtenido al menos 5 puntos sobre 10 en la calificación global de la asignatura. Los alumnos deben considerar con detalle esta información, y consultar cualquier duda con el profesor encargado de impartir la docencia.
- 3) Los alumnos que no se presenten a examen final de la asignatura obtendrán la calificación de [no presentado], independientemente de que hubiesen realizado otras pruebas.
- 4) Fechas de examen. El examen final de la asignatura se realizará en las fechas fijadas por la Junta de Facultad. Los alumnos deberán comprobar las fechas cuando los exámenes estén próximos, para prever posibles cambios. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. En la fecha de elaboración de esta guía docente, las fechas asignadas a la primera y segunda oportunidades son 24.01.2025 y 07.07.2025.
- 5) Comunicación con los alumnos. La comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc.) se realizará a través de correo electrónico y/o de la plataforma Moovi y/o de los recursos del Campus Remoto.
- 6) Otras consideraciones. Cualquier comportamiento no ético (copia o intento de copia, utilización de recursos no permitidos, etc.) tendrá un efecto en la calificación de la asignatura proporcional a su gravedad.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

---

**Bibliografía Complementaria**

---

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.**, Mundi-Prensa, 2005

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Operaciones básicas II/O01G281V01917

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Ampliación de química/O01G281V01205

Física: Ampliación de física/O01G281V01202

Física: Física/O01G281V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204

Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103

Química: Química/O01G281V01104

Introducción a la ingeniería química/O01G281V01912

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología alimentaria**

Asignatura	Tecnología alimentaria			
Código	001G281V01916			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada Lorenzo Rodríguez, José Manuel			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	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.
C32	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
El alumno conocerá los equipos y la elección de los parámetros tecnológicos adecuados para cada tipo de proceso. RA1	A1	C32	D5 D6
El alumno sabrá el porqué se aplica un tratamiento y que fenómenos están produciéndose en el alimento. RA2	A1	C32	D5 D6

**Contenidos**

Tema	
INTRODUCCIÓN	Concepto y objetivos. Historia y evolución de la conservación de los alimentos. Relaciones con otras ciencias.
AGENTES CAUSALES DE LA ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteraciones que producen. Modo de combatirlos. Métodos generales de conservación.
ENVASADO Y EMPAQUETADO DE LOS ALIMENTOS	Protección contra los agentes físicos, químicos y biológicos de deterioro. Características que deben reunir los envases. Naturaleza de los materiales de los mismos. Interacciones envase-alimento: implicaciones tecnológicas y sanitarias. Envasado en atmósferas controladas y modificadas. Envasado activo e inteligente.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DEL CALOR	Pasterización y apertización. Tratamiento térmico. Enfriamiento. Operaciones complementarias. Termobacteriología. Determinación de la termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamientos térmicos. Valoración de la eficacia letal de las gráficas de calentamiento-enfriamiento.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN	Naturaleza de las radiaciones ionizantes. Niveles de utilización. Efectos sobre las moléculas orgánicas, microorganismos y enzimas. Unidades y dosimetría. Fuentes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que plantea la utilización de las radiaciones ionizantes. Utilizaciones prácticas
OTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS Y ENZIMAS	Métodos térmicos: calentamiento por microondas, calentamiento óhmico. Métodos no térmicos: presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos magnéticos oscilantes. Tratamientos combinados: manosonicación, manotermosonicación.

CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DEL FRÍO	Producción industrial de bajas temperaturas Cálculo de las necesidades de frío para la refrigeración, congelación y almacenamiento frigorífico. Sistemas de refrigeración y congelación de los alimentos. Descongelación. Fenómenos físicos durante la refrigeración y congelación. Cálculo del tiempo necesario para la refrigeración y congelación. Acciones del frío sobre los microorganismos, las estructuras biológicas y las reacciones bioquímicas.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL AGUA	Consideraciones sobre el concepto de actividad del agua. La deshidratación. La liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por congelación. El salazonado. El confitado.
AHUMADO	Composición y propiedades del humo. Sistemas de producción del humo.
FERMENTACIÓN Y MADURACIÓN	Generalidades. Principales alimentos fermentados y/o madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia en la industria alimentaria. Consideraciones generales sobre su utilización.
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS ALIMENTOS	Características generales de los almacenes. Diseño de almacenes. Gestión y ordenamiento de stocks. Protección frente a agentes de deterioro durante el almacenamiento. Acondicionamiento de los alimentos para el transporte. Paletización. Containerización. Camiones cisterna.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	40	68
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminario	14	22	36
Salidas de estudio	0	4	4
Trabajo tutelado	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	0	3	3

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales. Las prácticas de laboratorio se realizarán presencialmente.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a la resolución de problemas y casos prácticos que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia. Se tratarán temas relacionados con los bloques temáticos. Tecnología del envasado, Tecnologías emergentes en la Conservación de Alimentos y Tecnología Culinaria. Cálculos del tratamiento térmico y valoración de gráficas de calentamiento-enfriamiento. Cálculos de necesidades frigoríficas y tiempos de refrigeración y/o congelación.
Salidas de estudio	Se realizarán en la medida de lo posible visitas a empresas alimentarias.
Trabajo tutelado	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, manejo de bibliografía y redacción.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas. Las tutorías se realizaran presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada en las prácticas y el control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas

Seminario	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo el control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación).	5			D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.				
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Los alumnos elaborarán videos que compartiran, valoraran y así interactuar con los compañeros.	20	A1	C32	D5 D6
Seminario	A asistencia e participación en seminarios suporá até un 20% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Los resultados se valorarán con cuestiones prácticas que se realizarán durante el curso. Es necesario obtener un 5 sobre 10.	20	A1	C32	D5 D6
Trabajo tutelado	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor).	15	A1	C32	D5 D6
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de respuestas cortas para evaluar los conocimientos teóricos. Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10.	40	A1	C32	D5 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. En la evaluación continua se valorará la asistencia y participación continua del estudiante. La realización de prácticas es obligatoria.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en las pruebas de conocimientos teóricos y deseminarios, respectivamente.

### Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 17/09/2024 10:00

1ª Edición: 22/01/2025 10:00

2ª Edición: 02/07/2025 10:00

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.

Convocatoria julio: la evaluación constará de un examen escrito. El porcentaje de la nota de la prueba escrita será del 85%. El peso de la docencia práctica será del 15%. El alumno deberá presentar el informe escrito de las prácticas realizadas en el laboratorio.

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.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0. Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados[]), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen III: Procesos de Transformación**, Síntesis, 2019

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

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia, 2017

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia, 2019

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen II: Procesos de Conservación**, Síntesis, 2019

JUDITH A. EVANS, **Ciencia y tecnología de los alimentos congelados**, Acribia, 2018

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

---

## **Recomendaciones**

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

Ciencia y tecnología de la carne/O01G041V01701

Ciencia y tecnología de la leche/O01G041V01704

Ciencia y tecnología de los cereales/O01G041V01903

Ciencia y tecnología de los productos pesqueros/O01G041V01702

Ciencia y tecnología de los productos vegetales/O01G041V01703

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Operaciones básicas II</b>				
Asignatura	Operaciones básicas II			
Código	001G281V01917			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia representa a continuación de la materia Operaciones Básicas *I, completando la formación del alumno en el ámbito de las operaciones unitarias en las que se *estructuran los procesos de fabricación de alimentos. Con las dos materias, el alumno conseguirá un nivel adecuado de conocimientos, competencias y habilidades dentro del campo de las operaciones que se llevan a cabo en la industria alimentaria.			

### Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias
C34	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias
D1	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Conocer los fundamentos de la transferencia de materia			C31	D7
RA2. Conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y las operaciones básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, extracción, secado, liofilización, filtración con membranas, adsorción y cambio iónico)	A4	B2	C31 C33 C34	D5 D7
RA3. Simular procesos y operaciones industriales		B3	C31 C34	D5 D7
RA4. Adquirir la base necesaria para ampliar conocimientos en el tema de las operaciones unitarias.	A4		C31	
RA5. Adquirir habilidades para trabajar en un laboratorio de química		B2 B3	C31 C33	D1 D2 D4 D5 D7
RA6. Conocer procesos de las industrias agroalimentarias.			C31 C33	D3

### Contenidos

Tema	
Tema 1. Fundamentos de la transferencia de materia	1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Ley de Fick: difusividad. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.

Tema 2. Destilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definiciones y aplicaciones</li> <li>2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor.</li> <li>2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relaciones y diagramas.</li> <li>2.4. Destilación simple de mezclas binarias <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh.</li> <li>2.4.2. Rectificación continua de mezclas binarias. Método de McCabe-Thiele.</li> </ul> </li> <li>2.5. Destilación por arrastre con vapor</li> </ul>
Tema 3. Extracción sólido-líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Definiciones y aplicaciones</li> <li>3.2. Mecanismo y factores.</li> <li>3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Procesos en una etapa.</li> <li>3.3.2. Acoplamiento de etapas.</li> </ul> </li> <li>3.4. Equipos de extracción</li> <li>3.5. Extracción con fluidos supercríticos</li> </ul>
Tema 4. Secado	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definición y aplicaciones</li> <li>4.2. Humedad y carta de humedad.</li> <li>4.3. Temperatura de saturación adiabática.</li> <li>4.4. Temperatura de bulbo húmedo.</li> <li>4.5. Humedad de sólidos.</li> <li>4.6. Curva de secado. Etapas y mecanismos.</li> <li>4.7. Cálculo de secaderos.</li> <li>4.8. Equipos industriales.</li> </ul>
Tema 5. Liofilización	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Definición, ventajas e inconvenientes</li> <li>5.2. Aplicaciones de la liofilización en la IA</li> <li>5.3. Fundamentos y etapas.</li> <li>5.4. Modelos y cálculos de liofilización</li> <li>5.5. Equipos</li> </ul>
Tema 6. Adsorción y cambio iónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Adsorción: definición y aplicaciones</li> <li>6.2. Adsorbentes y fundamentos de la adsorción, continuo. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1. Mecanismos y adsorbentes</li> <li>6.2.2. Equilibrio de adsorción</li> </ul> </li> <li>6.3. Adsorción mediante contacto simple único</li> <li>6.4. Operaciones por etapas <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1. Contacto simple repetido</li> <li>6.4.2. Contacto múltiple a contracorriente.</li> </ul> </li> <li>6.5. Adsorción en columnas de lecho fijo.</li> <li>6.6. Regeneración de adsorbentes</li> <li>6.7. Cambio iónico: definición y aplicaciones.</li> <li>6.8. Intercambiadores y equilibrio</li> <li>6.9. Tratamientos y ciclos de operación</li> </ul>
Tema 7. Separación por membranas	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Introducción a la separación por membranas.</li> <li>7.2. Fundamentos de la ósmosis inversa.</li> <li>7.3. Modelos y ecuaciones.</li> <li>7.4. Equipos y membranas de OI.</li> <li>7.5. Fundamentos de la ultrafiltración.</li> <li>7.6. Modelos y ecuaciones en UF.</li> <li>7.7. Equipos y membranas de UF.</li> </ul>
Tema 8. Agitación, mezcla y emulsificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Agitación <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1.1. Objetivos</li> <li>8.1.2. Modos de operación</li> <li>8.1.3. Consumo energético</li> </ul> </li> <li>8.2. Mezcla <ul style="list-style-type: none"> <li>8.2.1. Conceptos</li> <li>8.2.2. Equipos y aplicaciones</li> </ul> </li> <li>8.3. Emulsificación <ul style="list-style-type: none"> <li>8.3.1. Definición y aspectos básicos</li> <li>8.3.2. Equipos y aplicaciones</li> </ul> </li> </ul>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	38	66
Seminario	22	28	50
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Autoevaluación	0	6	6
Examen de preguntas objetivas	0	1	1

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	0	4
Examen de preguntas objetivas	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
Lección magistral	Las clases consistirán básicamente en la exposición de los contenidos por parte del profesor. Para eso, se usarán herramientas informáticas y actividades manipulativas y se estimulará la participación del alumno. Los alumnos dispondrán de los temas por adelantado y, por indicación del profesor, deberán leer/estudiar antes la parte que se va a explicar.
Seminario	Las horas de seminario se dedicarán a los tres tipos de actividades: 1) Realización de ejercicios por parte del profesor y los alumnos. 2) Resolución de ejercicios por parte de los alumnos en grupos de 2 o individualmente y entrega del resultado. 3) Cuestionarios tipo test de forma individual
Prácticas de laboratorio	La materia incluye la realización obligatoria de las prácticas de laboratorio y la entrega de una memoria elaborada con medios informáticos con los siguientes apartados: título, autores, introducción, materiales y métodos, resultados y discusión (con tratamientos de datos), conclusiones y bibliografía, siguiendo el formato de un artículo científico.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos disponen, de forma individual o en pequeño grupo, de horas de tutorías que podrán utilizar para resolver cualquier tipo de duda sobre los contenidos teóricos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos disponen de tutorías en grupo para resolver las dudas que les puedan surgir tanto durante la realización de las prácticas en el laboratorio como durante la elaboración del informe.
Seminario	Los alumnos disponen de la ayuda del profesor tanto en el aula como en horario de tutoría, para resolver cualquier duda que se les pueda plantear, tanto en la resolución de los problemas dentro del aula como de los problemas a realizar fuera de la misma.
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Autoevaluación	Para los cuestionarios de autoevaluación, el profesor ayudará a resolver aquellas cuestiones que los alumnos en el sean quién de responder.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exámenes de problemas. En las fechas oficiales, se hará un examen de resolución de problemas de la materia que constará de dos partes (A y B), cada una de las cuales tendrá un peso del 20%. Previamente, se fijará una fecha para un examen no oficial, también de problemas) de la parte A, que tendrá un peso del 20%, y que se complementará con un examen de la parte B realizado en fecha oficial que tendrá el mismo valor (20%)	40	A4 B2 C31 D1 B3 C33 D2 C34 D3 D4 D5 D7
Resultados de aprendizaje: RA1 a RA5			
Examen de preguntas objetivas	Examen con preguntas tipo test. En las fechas oficiales, se hará un examen de la materia con preguntas tipo test que constará de dos partes (A y B) cada una de las cuales tendrá un valor de 20% de la calificación. Previamente, se fijará una fecha para un examen no oficial, también con preguntas tipo test, de la parte A que tendrá un peso del 20% y que se complementará con un examen similar de la parte B realizado en fecha oficial que tendrá el mismo valor (20%).	40	A4 B2 C31 D2 B3 C33 D3 C34 D5 D7
Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4 y RA6			
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Al finalizar el período de prácticas de laboratorio, los grupos deberán elaborar y entregar una memoria que constará de cuatro informes con formato de artículo científico (un informe por cada una de las cuatro prácticas).	10	A4 B2 C31 D1 B3 C33 D2 C34 D4 D5 D7
Resultados de aprendizaje: RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6			

Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante los seminarios, los alumnos deberán resolver algunos problemas de forma autónoma (en grupo o individualmente) y entregarlos para a su valoración por parte del profesor.	5	A4 B2 C31 D2 B3 C33 D3 C34 D4 D5 D7
Resultados de aprendizaje: RA1 a RA5			
Examen de preguntas objetivas	Durante los seminarios, los alumnos deberán responder de manera individual a algunos cuestionarios tipo test.	5	A4 B2 C31 D2 B3 C33 D4 C34 D5 D7
Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3 , RA4 e RA6			

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### A) Convocatorias 1ª y 2ª Oportunidad

Se plantean dos modalidades de evaluación: continua y global.

#### A.1. Modalidad de Evaluación Continua.

La modalidad de evaluación preferente será la **Evaluación Continua**. Aquel alumnado que desee la Evaluación Global debe comunicarlo al responsable de materia por email o la través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

##### Prácticas de laboratorio

La realización de las prácticas de laboratorio de una manera satisfactoria es requisito indispensable para superar la materia. Además, al finalizar las prácticas, los alumnos han de elaborar y entregar un informe. El informe será revisado y la nota obtenida incorporada en la calificación final. En la segunda oportunidad y demás convocatorias, se conservará la nota de practicas obtenida. Para los alumnos que hicieron las prácticas en cursos anteriores, se tendrá en cuenta la nota conseguida en su momento.

##### Entregas de aula

Al largo del curso, los alumnos, de forma individual o en grupo, tendrán que resolver algunos problemas y contestar a algunos cuestionarios y entregarlos al profesor. Estas entregas serán corregidas y la calificación obtenida incluida en la nota final. Esta nota de las entregas quedará consolidada para la segunda oportunidad.

##### Examen parcial

La materia se estructurará en dos partes (o parciales): A y B. Al finalizar la parte A de la materia se realizará un examen parcial. Se considerará que el parcial está aprobado cuando se obtenga como mínimo un 3.5/10 en cada parte (teoría y problemas) y un 5 como resultado de aplicar la ecuación:

$$\text{Nota parcial} = \text{nota teoría} * 0.50 + \text{nota problemas} * 0.50$$

Aquellos alumnos que superen el parcial podrán examinarse solamente de la Parte B en las fechas fijadas oficialmente para los exámenes de 1ª y 2ª oportunidad. Para superar la parte B, se aplicarán los mismos criterios que para la parte A.

##### Cálculo de la nota final de la materia y restricciones para la modalidad de evaluación continua

El cálculo de la nota final si llevará a cabo con la siguiente ecuación:

$$\text{Nota final} = \text{Nota examen teoría parte A} * 0.20 + \text{Nota examen de teoría parte B} * 0.20 + \text{Nota exámenes problemas parte A} * 0.20 + \text{Nota examen de problemas parte B} * 0.20 + \text{Nota problemas aula} * 0.05 + \text{Nota cuestionarios aula} * 0.05 + \text{Memoria de prácticas} * 0.10.$$

Superarán la materia aquellos estudiantes que obtengan como mínimo un 5. Sin embargo, cuando el resultado de aplicar esta ecuación iguale o supere el 5 pero no se obtenga al menos 3.5/10 en los exámenes de teoría de ambas partes y 3.5/10 en los exámenes de problemas de ambas partes, la nota en actas será 4.9 (suspense). En el resto de los casos, la nota en actas será el resultado obtenido con la ecuación.

#### A.2. Modalidad de Evaluación Global

En el caso del alumnado que opte por la evaluación global, el cálculo de la nota final se llevará a cabo con las siguientes ecuaciones:

$$\text{Nota final} = \text{Nota examen teoría parte A} * 0.225 + \text{Nota examen de teoría parte B} * 0.225 + \text{Nota exámenes problemas parte A} * 0.225 + \text{Nota examen de problemas parte B} * 0.225 + \text{Examen de prácticas} * 0.10.$$

Para superar la materia ha de obtenerse una nota igual o superior a 5 y cumplir los requisitos de notas mínimas citadas anteriormente. No obstante, en los casos en los que el resultado de aplicar la ecuación anterior iguale o supere el valor de 5, pero no se cumpla algún requisito de notas mínimas, la nota en actas de 4.9 (suspenseo).

## **B) Convocatoria Fin de Carrera**

En la convocatoria de fin de carrera, el modo de evaluación y los criterios son los indicados en el apartado A.2. de Evaluación Global.

## **C) Fechas de exámenes**

Los ex

ámenes se realizarán de forma presencial. Las fechas previstas son:

Convocatoria Fin de Carrera: 26 de septiembre de 2024 a las 10:00h

1ª Oportunidad: 04 de junio de 2025 a las 10:00h

2ª Oportunidad: 11 de julio de 2025 a las 10:00h

En caso de error en las fechas de los exámenes y/o nos horarios, lo válido será lo aprobado oficialmente y el publicado en el tablón de anuncios y en la web del Centro. La fecha del examen parcial (no oficial) será elegida por los alumnos en votación.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Christi J. Geankoplis, **Transport processes and unit operations**, 4ª ed, Prentice Hall, 2003

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol I. Conceptos básicos**, 1ª, Síntesis, 1999

Francisco Rodríguez (Ed.), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos**, Síntesis, 2002

Rodríguez, F. (Ed), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos**, Síntesis, 2002

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, 1ª, Technomic Publishing Co, 1999

#### **Bibliografía Complementaria**

Paul Singh y Denis Heldman, **Introducción a la Ingeniería de los Alimentos**, 1ª, Acribia, 2009

---

### **Recomendaciones**

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

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G281V01204

Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103

Introducción a la ingeniería química/O01G281V01912

Operaciones básicas I/O01G281V01915

Tecnología alimentaria/O01G281V01916

---

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

Asignatura	Ampliación de tecnología alimentaria			
Código	001G281V01918			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias. RA1	A1	B1 B2	C33	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

**Contenidos**

Tema	
INTRODUCCIÓN	Industria Alimentaria: importancia económica. Conceptos y objetivos. Fuentes bibliográficas.
INDUSTRIAS LÁCTEAS	Recogida y transporte. Leches tratadas térmicamente. Leches concentradas. Leche en polvo. Nata. Mantequilla. Leches fermentadas. Helados y postres lácteos. Quesos.
INDUSTRIAS CÁRNICAS	Transformación del músculo en carne. Refrigeración. Congelación. Envasado. Productos cárnicos crudos-curados. Jamón cocido. Embutidos escaldados. Geles cárnicos. Embutidos cocidos. Preparados cárnicos. Productos adobados.
INDUSTRIAS DEL PESCADO	Refrigeración. Congelación. Conservas y semiconservas. Geles y concentrados proteicos.
OTRAS	Aspectos generales de otras industrias alimentarias

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

Lección magistral	28	52	80
Seminario	14	24	38
Prácticas de laboratorio	14	12	26
Salidas de estudio	0	4	4
Examen de preguntas objetivas	0	1	1
Presentación	0	1	1

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los 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.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a la resolución de problemas y casos prácticos que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales. Las prácticas de laboratorio se realizarán presencialmente.
Salidas de estudio	Se realizarán en la medida de lo posible visitas a empresas relacionadas. Visita de instalaciones. Observación.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada en las prácticas y control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Seminario	Se llevarán a cabo diferentes actividades orientadas hacia temas específicos relacionados con las industrias alimentarias, que permitan profundizar y complementar las lecciones magistrales. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.

  

Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	El alumno tendrá que resolver y responder adecuadamente a las cuestiones vistas en el desarrollo de la materia. Se realizará apoyo en tutorías. La prueba escrita se realizará presencialmente u online mediante la plataforma Moodle o similar. El estudiante podrá moverse por las diferentes preguntas sin restricción de orden o secuenciación.
Presentación	El alumno tendrá que realizar búsquedas bibliográficas, recogida de información, redacción, exposición y defensa del trabajo. Se realizará un seguimiento del trabajo en tutorías. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (hasta un 7% de la calificación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	5	A1 B1 C33 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
Seminario	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	15	C33 D2 D4 D5 D6 D7

Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	15	B1 B2	C33	D2 D4 D5 D8
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de preguntas cortas y explicación de casos prácticos concretos. Es necesario obtener un mínimo 5 puntos sobre 10. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	40	A1 B2	B1 C33	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
Presentación	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	25	A1 B2	B1 C33	D2 D3 D4 D6 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 85% de la calificación en el examen oficial y el 15% las prácticas de laboratorio que serán obligatorias) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia. En la evaluación continua se valorará la asistencia y participación continua estudiante.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en las pruebas de conocimientos teóricos y de resolución de problemas, respectivamente.

### Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 24/09/2024 16:00

1ª Edición: 25/03/2025 16:00

2ª Edición: 09/07/2025 16:00

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.

Convocatoria **julio**: la evaluación constará de un examen escrito. El porcentaje de la nota de la prueba escrita será del 85%. El peso de la docencia práctica será del 15%. El alumno deberá presentar el informe escrito de las prácticas realizadas en el laboratorio.

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.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0. Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados[]), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen III: Procesos de Transformación**, Síntesis, 2019

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

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

#### Bibliografía Complementaria

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia, 2017

GERHARD FEINER, **Manual de productos cárnicos**, Acribia, 2018

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Tecnología alimentaria/O01G281V01916

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Fitopatología</b>				
Asignatura	Fitopatología			
Código	O01G281V01921			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Fernández González, María			
Profesorado	Fernández González, María			
Correo-e	mfgonzalez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C54	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con ecosistemas y biodiversidad
C64	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con protección de cultivos contra plagas y enfermedades
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>			
Conocer los aspectos más relevantes de los organismos patógenos de las plantas y de las enfermedades que producen. RA1	A3	B2	C54 C64	D4 D5
Desarrollar y aplicar los métodos de control de las mismas bajo la premisa de un control integrado de plagas. RA2				D5 D8
Adquirir la capacidad de planificar y elaborar trabajos de I+D. RA3	A3 A4	B1		
Desarrollar la capacidad de comunicarse con personas no expertas para que puedan éstas entender, interpretar y adoptar los avances científicos en la industria agroalimentaria. RA4	A3 A4	B1		D2 D3 D4 D5 D8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Fundamentos básicos de la Fitopatología	Concepto de Fitopatología. Concepto de enfermedad y agente patógeno. Historia de la Fitopatología. Importancia de las enfermedades de las plantas
Fundamentos básicos de la Fitopatología.	Naturaleza cíclica de la enfermedad. Tipos de epidemias: epidemias monocíclicas y policíclicas. Progreso de la enfermedad.
Fundamentos básicos de la Fitopatología.	Principales agentes causantes de enfermedades en plantas. Virus. Fitoplasmas. Bacterias. Hongos. Nematodos.
Manejo de las enfermedades de las plantas.	Estrategias para o manejo de las enfermedades de las plantas. Postulados de Koch. Modelos matemáticos de control del inóculo y del desarrollo de la enfermedad.

Manejo de las enfermedades de las plantas.	Métodos de control de las enfermedades de las plantas. Medidas reguladoras. Métodos culturales. Erradicación del hospedante. Rotación de cultivos. Saneamiento. Plantas cebo. Creación de condiciones desfavorables para o patógeno. Solarización. Alteraciones de las fechas de siembra o de cosecha. Tratamientos por frío.
Manejo de las enfermedades de las plantas	Control biológico. Definición. Bases ecológicas del control biológico. Agentes de control biológico. Conservación de los enemigos naturales. Otros métodos de lucha biológica. El uso de feromonas. La lucha biológica en el control de las enfermedades de las plantas.
Manejo de las enfermedades de las plantas.	La lucha química. Características y toxicidad de los plaguicidas. Sistemas de aplicación. Precauciones en la conservación y manejo de productos fitosanitarios. Clasificación.
Manejo de las enfermedades de las plantas.	Mecanismos de defensa de las plantas. Resistencia inducida frente a patógenos y a insectos. Estrategias defensivas de las plantas. Aplicaciones de la resistencia inducida en agricultura. Obtención de variedades transgénicas resistentes a plagas y/o patógenos. Los nuevos retos en la obtención de plantas transgénicas resistentes.
Manejo de las enfermedades de las plantas.	Control integrado de plagas.
Enfermedades de las plantas. (Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad)	Enfermedades producidas por virus. Principales alteraciones provocadas en la planta. Reconocimiento virus-huésped. Resistencia a virus. Transmisión de virus por insectos vectores. Epidemiología de las virosis. Métodos de control. Principales virosis en cultivos.
Enfermedades de las plantas. (Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad)	Enfermedades producidas por espiroplasmas y fitoplasmas. Localización en la planta y efectos bioquímicos. Sintomatología. Métodos de detección y control
Enfermedades de las plantas. (Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad)	Enfermedades producidas por bacterias fitopatógenas. Tipos de enfermedades bacterianas. Tumores de agalla, podredumbres blandas de la patata, podredumbre anular, necrose bacteriana de la vid, enfermedades bacterianas nos frutales. Diagnóstico y detección de bacterias fitopatógenas. Epidemiología de las bacteriosis. Métodos de control.
Enfermedades de las plantas. (Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad)	Enfermedades producidas por hongos. Interacciones planta-hongo. Mecanismos de infección, patogénesis y resistencia. Principales enfermedades producidas por hongos: Mildius, Oídios, tizones, micosis foliares, vasculares y radicales. Micosis de la madera.
Enfermedades de las plantas. (Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad)	Plantas parásitas. Principales tasa y epidemiología.
Enfermedades de las plantas. (Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad)	Nematodos fitoparasitos. Principales alteraciones provocadas en las plantas. Control.
Práctica 1	Observación de síntomas producidos por patógenos en plantas
Práctica 2	Identificación y recuento de unidades formadoras de infecciones

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	56	83
Seminario	14	21	35
Prácticas de laboratorio	14	17	31
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases en el aula
Seminario	Resolución de problemas o ejercicios de forma autónoma, a partir de lecturas de artículos científicos o capítulos de libros. Trabajos en equipo para redactar un informe y presentarlo al profesor y a sus compañeros
Prácticas de laboratorio	Trabajo de alumno en el laboratorio, favoreciendo un aprendizaje colaborativo en grupos en los que el profesor asigne roles a los miembros del grupo con la finalidad de realizar trabajos en equipo.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición participativa de contenidos sobre el tema de la asignatura

Seminario	Planteamiento de casos prácticos sobre problemas fitopatológicos de plantas de cultivo habitual en la región
-----------	--

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Prueba escrita en base a preguntas de tipo test o de respuestas cortas y largas. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1 la RA4.	40	A3 A4	C54 C64	D2	
Seminario	Resolución de problemas o ejercicios de forma autónoma a partir de lecturas de artículos científicos o capítulos de libros. Trabajos en equipo para redactar un informe y así mismo presentarlo al profesor y a sus compañeros/as. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1 a RA4.	15	A3	B2 C64	D3 D4 D5 D8	
Prácticas de laboratorio	Preguntas relacionadas con las prácticas y otras actividades de la materia. Se evaluará la participación y la actitud colaborativa. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1 a RA4	15	A3 A4	B1		
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita de respuesta corta, resolución de ciclo de enfermedades fitopatógenas. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1 y RA4.	30	A3 A4	C54 C64	D2	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación continua es preferente. Para ello se utilizará la secuencia de actividades que se van realizando.

Si desea optar por la modalidad de evaluación global (100% de la nota del examen final), deberá comunicarlo al profesor coordinador a través de la plataforma MOOVI o por correo electrónico, a más tardar un mes después del inicio de clases.

Los alumnos que no puedan asistir a las clases prácticas y seminarios deberán aportar un documento que justifique, debidamente, el motivo por el que no asistirán a estas actividades. Para estos alumnos, el sistema de evaluación será también continuo, pero deberán elaborar una memoria de actividades, similar a las realizadas en seminarios y prácticas, según indique el profesor coordinador de la asignatura.

Es requisito imprescindible alcanzar al menos el 40% de la calificación en cada uno de los apartados para poder superar la asignatura. Para la segunda edición se mantendrán las notas parciales obtenidas, pudiendo ser mejoradas a petición del alumno si no son presenciales.

El examen de Fin de Carrera será un único examen final con un valor del 100% de la calificación.

Fecha de Exámenes:

Fin de Carrera 27/09/2024 a las 10:00 h. 1ª edición 04/06/2025 a las 10:00h 2ª edición 14/07/2025 a las 10:00 h.

En todo caso, si las fechas de los exámenes no coinciden con las publicadas por la Facultad de Ciencias, prevalecerá lo establecido en su página web y en el tablón de anuncios.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Agrios G.N, **Fitopatología**, Mundi Prensa, Limusa Carrero, 1996

Llácer G., López M.M, **Patología Vegetal**, Mundi Prensa, 1996

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

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

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Las prácticas y los seminarios serán presenciales y durante su desarrollo se deberá emplear máscara de acuerdo con las directrices sanitarias en vigor.

Para las tutorías será necesario cita previa ya que estas serán no presenciales empleando las salas de profesorado del



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

Asignatura	Ordenación del territorio y paisaje			
Código	001G281V01922			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Alonso Vega, María Flora			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora			
Correo-e	florav@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C20	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares
C47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería del medio ambiente y del paisaje
C48	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental; principios de desarrollo sostenible
C50	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la valoración de activos ambientales
C55	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el medio físico y cambio climático. Análisis, gestión y planes de ordenación territorial. Principios de paisajismo
C58	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística
C60	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de desarrollo. Instrumentos para la ordenación del territorio y del paisaje
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: conocer los fundamentos de la Ordenación del Territorio (OT), el marco de referencia europeo y la historia reciente de la OT en Galicia	A3 A4	B1	C20 C48 C55 C60	D2 D4
RA2: entender como el desarrollo equilibrado y sostenible del territorio está vinculado con la cohesión económica y social y con la conservación y gestión de los recursos naturales y del patrimonio cultural	A3 A4	B1 B2	C20 C48 C50 C55 C58 C60	D2 D4 D5

RA3: valorar el paisaje y entender que es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural y reconocerlo como un indicador de la calidad de vida de las personas y como una expresión de la propia identidad debido a su importante papel en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social	A3 A4	B1 B2	C20 C47 C48 C50 C55 C58 C60	D2 D3 D4 D5 D8
RA4: entender la necesidad de promover el uso racional y ordenado del territorio al mismo tiempo que se favorece el desarrollo económico, cultural y social y se preserva el paisaje junto a sus valores naturales y culturales	A3 A4	B1 B2	C20 C47 C48 C50 C55 C58 C60	D2 D3 D4 D5 D8

## Contenidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	<ol style="list-style-type: none"> <li>Objeto de la Ordenación del Territorio. Antecedentes y perspectivas actuales.</li> <li>La Carta Europea de Ordenación del Territorio</li> <li>Contexto europeo en materia de territorio. La Agenda Territorial 2030.</li> <li>Carácter interdisciplinar de la Ordenación Territorial</li> <li>Ordenación del territorio en Galicia: antecedentes y estado actual</li> </ol>
TEMA 2. EVALUACIÓN DE LOS PAISAJES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Características visuales básicas: elementos y componentes del paisaje</li> <li>Métodos de valoración del paisaje</li> <li>Valoración de la calidad del paisaje</li> </ol>
TEMA 3. PAISAJE Y TERRITORIO	<ol style="list-style-type: none"> <li>El Convenio Europeo del Paisaje (2000)</li> <li>Normativa gallega sobre el paisaje. La ley de protección del paisaje de Galicia.</li> <li>Directrices del paisaje de Galicia.</li> <li>Catálogos del paisaje de Galicia.</li> <li>Áreas de especial interés paisajístico</li> <li>Estudios de Impacto e Integración Paisajística</li> </ol>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	13	39	52
Seminario	10	6	16
Trabajo tutelado	4	37	41
Salidas de estudio	0	20	20
Examen de preguntas objetivas	0	20	20

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

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Al inicio del curso se hará una introducción al desarrollo de la materia. Se explicará la guía docente, haciendo referencia al profesorado, horarios de tutorías, temario y seminarios así como a la forma de evaluación y a la bibliografía recomendada. Se explicarán con más detalle aquellos aspectos que no se contemplan en la guía docente: horarios de las sesiones magistrales, seminarios y salidas de campo, fechas clave para las entregas de los distintos trabajos que debe realizar la/el estudiante, criterios para desarrollar los trabajos, fechas de pruebas y exámenes,...
Lección magistral	Durante estas sesiones se explicarán los contenidos de los diferentes temas incluidos en la guía docente. Se intercalarán con el trabajo de textos e imágenes relacionadas con el correspondiente tema. Se fomentará y se valorará la participación durante estas sesiones.
Seminario	Se trabajarán tanto de modo individualizado como en grupos contenidos propios de la materia. Se profundizará en conceptos y aspectos específicos de la ordenación del territorio y del paisaje. Cada seminario tiene dos horas de duración. Se valorará la participación activa durante estas sesiones.

Trabajo tutelado	<p>En función del número de estudiantes matriculados, se establecerán grupos de 1-3 estudiantes y se consensuará con el docente un tema de estudio que tendrá que ser ampliado por el grupo de estudiantes.</p> <p>Se explicarán los aspectos que deben recoger los trabajos a realizar y se indicarán las fechas para hacer entrega de la versión final del trabajo (evaluación mediante rúbrica).</p> <p>El trabajo deberá exponerse durante los últimos días del bimestre. Cada grupo dispondrá de un tiempo determinado para hacerlo y cada uno de los/as integrantes deberán participar de la exposición (evaluación mediante rúbrica). Habrá un turno de debate y preguntas al finalizar la exposición y se valorará la participación de los estudiantes durante el mismo.</p>
Salidas de estudio	<p>Se harán salidas de estudios con el objeto de familiarizar al lo/as estudiantes con los atributos y variables que contribuyen al valor y a la singularidad de los paisajes. Las circunstancias en las que se realizarán pueden variar en función de las recomendaciones de las autoridades sanitarias y académicas competentes.</p> <p>Los/as estudiantes fotografiarán paisajes representativos, emblemáticas, frecuentes o que les llamen la atención por algún motivo y que utilizarán para ilustrar las variantes más frecuentes de los componentes del paisaje, y serán material de trabajo que se manejará, analizará y valorará en los seminarios.</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales, el profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos más relevantes que permitan a los/as estudiantes adquirir las competencias de la materia. De ser necesario, podrán asistir a tutorías personalizadas durante el horario programado.
Seminario	El profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos más relevantes que permitan al grupo de estudiantes adquirir las competencias establecidas en la guía docente. De ser necesario, podrán asistir a las tutorías personalizadas durante el horario programado.
Salidas de estudio	Los alumnos tendrán la posibilidad de consultar cualquier duda o solicitar información adicional sobre los contenidos impartidos durante las salidas de estudio así como en los horarios oficialmente aprobados para las tutorías.
Trabajo tutelado	Durante las tutorías programadas así como durante las sesiones de seminario, los/as estudiantes podrán plantear dudas para la elaboración del trabajo tutelado. El profesorado atenderá estas dudas con el objetivo de que se consigan las competencias de la materia por parte de los/as estudiantes.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos dispondrán del horario de tutorías para resolver las posibles dudas que surjan durante la preparación del examen final. Además podrán revisar los resultados del examen en las horas y fechas reservadas para tal fin que se indicarán junto con la publicación de las notas finales.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Se valorará la participación activa, el interés y la calidad de los ejercicios y respuestas trabajados durante las sesiones. En la evaluación continua, la nota obtenida durante estas sesiones se sumará a la del examen final según se explica posteriormente. Se evalúan los RA1, RA2, RA3 y RA4.	35	A3 B1 C20 D2 A4 B2 C47 D3 C48 D4 C50 D5 C55 D8 C58 C60
Trabajo tutelado	Se valorarán tanto la calidad de los trabajos como la participación de cada uno de los integrantes en el caso de trabajos grupales. También la claridad de las exposiciones de los trabajos y la capacidad de comunicación. Se evalúan los RA2, RA3 y RA4.	20	A3 B1 C20 D2 A4 B2 C47 D3 C48 D4 C50 D5 C55 D8 C58 C60
Salidas de estudio	La evaluación de esta actividad se realizará directamente en base a la asistencia a las salidas de campo e indirectamente a partir de los resúmenes e informes sobre la misma. Se evalúan los RA2, RA3 y RA4.	10	A3 B1 C47 D4 A4 C50 C58

Examen de preguntas objetivas	Examen de preguntas tipo test (V/F) y de respuesta múltiple en el que se evaluará el conocimiento adquirido durante las sesiones magistrales, seminarios y salidas de campo. Para aprobar la materia es necesario alcanzar una nota mínima que varía según se explica posteriormente. Se evalúan los RA1, RA2, RA3 y RA4.	35	A3 A4	B1	C20 C47 C48 C50 C55 C58 C60	D2 D3 D4 D5
-------------------------------	---	----	----------	----	---	----------------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se contemplan en este apartado de la guía docente distintas posibilidades de evaluación que se podrán aplicar en cada oportunidad: fin de bimestre/ cuatrimestre, segunda oportunidad- julio y fin de carrera.

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Quien desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo a la responsable de la materia, por mail o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

### CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/ CUATRIMESTRE Y SEGUNDA ÉI OPORTUNIDAD-JULIO:

La persona matriculada escogerá sí quiere ser evaluada de manera continua o global y debe comunicar a la persona coordinadora de la materia a cuál se acoge. En los dos casos, aunque con distinto peso con respecto a la nota final, es obligatoria la realización de una prueba final de tipo test. El detalle de las formas de evaluación a escoger es el siguiente:

#### a) Evaluación continua:

Se puntúa la calidad de los trabajos o pruebas realizados por la/el estudiante durante el bimestre mediante la evaluación de diferentes aportaciones. También se tiene en cuenta la valoración de un trabajo tutelado y su exposición. De esta forma, la nota final (NF) de la asignatura estará conformada por: examen final (EF=35%) + seminarios (S=35%) + trabajo tutelado (TT=20%) + salidas de estudios (SE=10%).

$NF(100\%)=EF(35\%)+ S(35\%)+ TT(20\%)+SE(10\%).$

En este tipo de evaluación, es condición que se alcance un 50% de la nota del examen final (EF) para que el resto de pruebas puedan ser contabilizadas en la nota final (NF). Estas puntuaciones tendrán validez a lo largo de cada curso académico y serán sumadas a la del examen final, tanto en la convocatoria fin de bimestre como en la segunda oportunidad siempre que la persona matriculada así lo exprese.

#### b) Evaluación global:

No se realiza el trabajo tutelado y no se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en las entregas de los seminarios y salidas de estudio. La nota final (NF) estará conformada por la nota del examen final (EF=100%) en la que se responderá a preguntas relacionadas con la materia explicada durante las clases teóricas y los seminarios.

### CONVOCATORIA FIN DE CARRERA:

La persona matriculada que opte por examinarse en fin de carrera será evaluada únicamente con el examen (qué valdrá él 100% de la nota) de la misma forma que en la evaluación global explicada anteriormente.

#### Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 24/09/2024. 10:00 h.

Fin de bimestre: 27/03/2025. 10:00 h.

Segunda oportunidad: 10/07/2025. 10:00 h.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes o modificación posterior a la elaboración de esta guía docente, las fechas válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web del Centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Vielza de Ory, Vicente, **Introducción a la ordenación del territorio. Un enfoque geográfico**, PUZ, 2008

Hervás, J., **Ordenación del territorio, urbanismo y protección del paisaje.**, S.A. BOSCH, 2009

Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda, **Instituto de Estudos do Territorio.**

[https://cmatv.xunta.gal/organizacion/c/CMAOT\\_Instituto\\_Estudos\\_Territorio](https://cmatv.xunta.gal/organizacion/c/CMAOT_Instituto_Estudos_Territorio), Xunta de Galicia,

#### Bibliografía Complementaria

CEMAT (Conferencia Europea de Ministros Responsables de Planificación do Territorio), **Carta Europea de Ordenación do Territorio**, 1983

CEMAT, **ATE2030. Axenda Territorial Europea. Un futuro para todos os lugares**, 2020

Xunta de Galicia, **LEI 1/2021, do 8 de xaneiro, de ordenación do territorio de Galicia**, 8. 14/01/2021, DOG - Diario Oficial de Galicia, 2021

Xunta de Galicia, **Decreto 19/2011, de 10 de febreiro, por el que se aprueban definitivamente las directrices de ordenación del territorio**, 46. 23/02/2011, BOE - Boletín Oficial do Estado, 2011

Lois R.C., Aldrey J.A., **El problemático recorrido de la ordenación del territorio en Galicia**, 47. pp.: 583-610, Cuadernos Geográficos, 2010

Consello de Europa, **Convenio Europeo da Paisaxe**, Consello de Europa, 2000

Xunta de Galicia, **Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia**, BOE - Boletín Oficial do Estado, 2008

Xunta de Galicia, **DECRETO 238/2020, do 29 de decembro, polo que se aproban as Directrices de paisaxe de Galicia**, DOG - Diario Oficial de Galicia, 2021

Xunta de Galicia. Insituto de Estudos do Territorio, **Guía de Estudos de Impacto e Integración Paisaxística**.

**[https://cmatv.xunta.gal/c/document\\_library/get\\_file?folderId=125772&name=DLFE-15229.pdf](https://cmatv.xunta.gal/c/document_library/get_file?folderId=125772&name=DLFE-15229.pdf)**, Xunta de Galicia,

Busquets J., Cortina A., **Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje**, Ariel. Patrimonio, 2009

Piñeira Mantiñán M.J., Santos Solla X.M., **Xeografía de Galicia**, Edicións Xerais de Galicia, 2011

---

## Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prevención de riesgos laborales**

Asignatura	Prevención de riesgos laborales			
Código	001G281V01923			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia pretende dotar al alumno de unos conocimientos básicos en prevención de riesgos laborales que pueden ser fundamentales para el futuro desarrollo de su actividad laboral en la industria agroalimentaria. Se introducirán los conceptos de seguridad y salud en el trabajo, riesgos generales y su prevención, así como los elementos básicos de la gestión de prevención de riesgos laborales.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.			
C49	Capacidad para conocer, comprender y utilizar estrategias de mercado y del ejercicio profesional			
C65	Alcanzar el conocimiento y entenderá los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. Aplicar 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			
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación			
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información			
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y comprender los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales			C65	D4
RA2: Aplicar los principios básicos de la prevención de riesgos laborales a las actividades propias de la industria alimentaria	A4	B3	C49 C65	D2 D6
RA3: Adquisición de la capacidad de gestión de la prevención de riesgos laborales en las actividades propias de la industria alimentaria		B3	C49 C65	D2 D4 D6

**Contenidos**

Tema	
1.- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo	1.1- Concepto de Salud Laboral 1.2- Concepto de Prevención de Riesgos Laborales 1.3- Tipos de Daño 1.4- Peligro y Riesgo 1.5- Legislación básica y organismos relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales
2.- Condiciones de seguridad en el trabajo	2.1- Riesgo por incendio 2.2- Riesgo eléctrico 2.3- Riesgos asociados a la maquinaria y herramientas 2.4- Riesgos asociados al lugar de trabajo 2.5- Riesgos asociados a la manipulación de cargas
3.- Agentes físicos de riesgo	3.1- Tensión térmica 3.2- Ruido 3.3- Vibraciones 3.4- Radiaciones

4.- Agentes biológicos de riesgo	4.1- Definiciones y clasificación de los agentes biológicos de riesgo 4.2- Aspectos principales de la legislación correspondiente. Deberes del empresario 4.3- Metodologías de evaluación del riesgo por agentes biológicos
5.- Agentes químicos de riesgo	5.1- Agentes químicos peligrosos 5.2- Etiquetado y fichas de seguridad 5.3- Exposición y metabolismo
6.- Equipos de protección individual (EPIs)	6.1- Selección del calzado de uso profesional 6.2- Selección de la protección auditiva 6.3- Selección de los cascos de uso profesional 6.4- Selección de los guantes de protección 6.5- Selección de la ropa de protección 6.6- Selección de la protección ocular 6.7- Selección de los equipos de protección de las vías respiratorias
7.- Ejemplos de prevención de riesgos en las industrias agroalimentarias	7.1- Prevención de riesgos laborales en bodegas 7.2- Prevención de trastornos musculoesqueléticos para trabajadores del sector de la conserva del atún
8.- Instrumentos básicos de gestión de la prevención de riesgos laborales	8.1- Introducción. Legislación y conceptos básicos 8.2- Evaluación de riesgos 8.3- Planificación y ejecución de medidas de prevención 8.4- Organización de la prevención. Normas legales vigentes 8.5- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
9.- Primeros auxilios	9.1- Primeros auxilios

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	56	84
Resolución de problemas	0	29	29
Estudio de casos	0	29	29
Examen de preguntas objetivas	0	8	8

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Mediante sesiones magistral de carácter participativo se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia.
Resolución de problemas	Los alumnos deberán resolver cuestiones prácticas que impliquen cálculo o evaluación cualitativa de niveles de riesgo de diferente naturaleza empleando para esto material bibliográfico, normativo y on line existente.
Estudio de casos	Los alumnos deberán resolver cuestiones prácticas asociadas a casos o situaciones reales que pueden darse en las actividades de la industria agroalimentaria. Deberán evaluar la presencia de riesgos de distintas naturalezas, valorarlos de acuerdo con la legislación vigente y las recomendaciones técnicas, y proponer medidas de prevención o protección cuando sea oportuno.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las clases magistrales se tendrá en cuenta la formación adquirida por los alumnos durante los estudios de cursos previos.
Resolución de problemas	Se atenderá a las dudas del alumnado que se vayan presentando al largo de la resolución de los problemas, guiando al alumno en la búsqueda de la solución a través de sus propias herramientas.
Estudio de casos	Se atenderá a las dudas del alumnado que se vayan presentando al largo de la resolución de los casos, guiando al alumno en la búsqueda de la solución a través de sus propias herramientas.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas	Se calificará el grado de resolución de los problemas o ejercicios planteados considerando, tanto lo acertado de la respuesta, como el razonamiento crítico que lleva a la respuesta dada. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	40			C65	D2 D4
Estudio de casos	Se calificará el grado de resolución de los casos planteados considerando, tanto lo acertado de la respuesta, como el razonamiento crítico que lleva a la respuesta dada. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	40	A4	B3	C49 C65	D2 D4 D6
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de cuestiones teóricas y/o prácticas, 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 los dichos principios generales al caso concreto de las industrias agrícolas y ganaderas. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	20		B3	C65	D2

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### EVALUACIÓN CONTINUA

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. La evaluación continua se basa en la evaluación ponderada, según se indica, de todas las actividades propuestas a lo largo de la materia.

### EVALUACIÓN GLOBAL

Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo comienzo de la docencia de la materia. En este caso el examen tendrá una mayor duración que el examen correspondiente a la evaluación continua, e incluirá preguntas teóricas y preguntas prácticas de resolución de problemas y casos.

#### Convocatoria fin de carrera:

El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el incluso tipo de examen que en la evaluación global (que valdrá el 100% de la nota).

#### Fechas de examen:

Las fechas de examen aparecen publicadas en el tablón de anuncios y en la web de la Facultad de Ciencias de Ourense.

Los exámenes se realizarán en forma presencial salvo que la Universidad de Vigo decida el contrario.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Ministerio de Trabajo y Economía Social, **Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)**, Gobierno de España,

### Bibliografía Complementaria

Reichl, F.-X. - Schwenk, M., **Regulatory toxicology**, Springer-Verlag, 2014

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson, **Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology**, 6ª, Wiley, 2015

W. David Yates, **Safety Professional's Reference and Study Guide**, 2ª, CRC Press, 2015

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), **Límite de exposición profesional para agentes químicos en España**, Ministerio de Empleo y Seguridad Socia, 2015

INSTITUTO GALEGO DE SEGURIDADE E SAÚDE LABORAL, **Mapa del riesgo químico, Sector industrial**, Xunta de Galicia, 2014

## Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hortofruticultura**

Asignatura	Hortofruticultura			
Código	O01G281V01924			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Gallego			
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				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental. Control de calidad de productos hortofrutícolas. Comercialización
C46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas. Electrificación. Riegos y drenajes. Maquinaria para hortofruticultura y jardinería
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: formación en explotaciones hortofrutícolas. Conocimientos de aspectos clave como principales cultivos, requisitos del cultivo, operaciones necesarias y manejo.	A3	B1	C43 C46	D4 D5
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.	A3 A4	B1 B2	C43 C46	D2 D3 D4 D5 D8

**Contenidos**

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 postcosecha 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
--------------	---

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	28	42
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Lección magistral	28	48	76
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Examen de preguntas objetivas	0	2	2

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

### Metodologías

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

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el aula y durante las tutorías
Seminario	En el aula y durante las tutorías
Prácticas de laboratorio	En el laboratorio y mediante TICS

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Diseño de las actividades necesarias para el cultivo de alimento de huerta o fruta en Galicia. Estudio de casos y resolución de ejercicios. Resultados de aprendizaje avaliados: RA1, RA2	30	A3 A4	B1 B2	C43 C46	D2 D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Informe de memoria de practicas y asistencia.	10			C43 C46	
Resolución de problemas y/o ejercicios	La profesora planteará ejercicios y problemas que el estudiante deberá resolver de forma idónea. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.	20	A3 A4	B1	C43 C46	D4
Examen de preguntas objetivas	(*)Constará dun exame final con preguntas sobre a materia. RA1, RA2	40	A4	B1	C43	D2 D3 D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La modalidad de evaluación continua es preferente. Para ello se utilizará la secuencia de actividades que se van realizando.

Si se desea optar por la modalidad de evaluación global (100% de la nota del examen final), los alumnos y alumnas deberán comunicarlo a la profesora coordinadora a través de la plataforma MOOVI o por correo electrónico, a más tardar un mes después del inicio de clases.

Los estudiantes que no puedan asistir a las clases prácticas y seminarios deberán aportar un documento que justifique debidamente el motivo por el que no asistirán a estas actividades. Para estos alumnos y alumnas, el sistema de evaluación será también continuo, pero deberán elaborar una memoria de actividades, similar a las realizadas en seminarios y prácticas, según indique la profesora coordinadora de la asignatura.

Es requisito imprescindible alcanzar al menos el 40% de la calificación en cada uno de los apartados para poder superar la

asignatura.

Para la segunda edición se mantendrán las calificaciones parciales obtenidas, pudiendo ser mejoradas a petición del alumno si no son presenciales.

El examen de Fin de Carrera será un único examen final con un valor del 100% de la calificación.

Exámenes: Fin de carrera 18/09/2024 a las 16 h.

1ª edición 05/11/2024 a las 16 h.

2ª edición 03/07/2025 a las 16 h.

En todo caso, si las fechas de los exámenes no coinciden con las publicadas por la Facultad de Ciencias, prevalecerá lo establecido en su página web y en el tablón de anuncios.

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Agustí, M., **Fruticultura**, Mundi-Prensa, 2004

Acquaah, G, **Horticulture: principles and practices**, Prentice hall, 1999

Pollock M., **Enciclopedia del cultivo de frutas y hortalizas**, Blume, 2003

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

#### **Bibliografía Complementaria**

Winch, T., **Growing food: a guide to food production**, Springer, 2006

Maroto J. V., **Elementos de horticultura general**, Mundi-Prensa, 2000

---

---

### **Recomendaciones**

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

Asignatura	Ampliación de fitotecnia			
Código	001G281V01925			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	López Periago, José Eugenio			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)- Profundización en las bases, conceptos y tecnologías propias de la Fitotecnia - Profundización en las peculiaridades específicas de la Fitotecnia de los cultivos y sistemas agrícolas más importantes/representativos en España y en Galicia  - Peculiaridades de la Agroecología y otras formas de entender la producción agrícola - 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			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental. Control de calidad de productos hortofrutícolas. Comercialización
C62	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria
C63	Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria y tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas	A3	B1	C43	D2
	A4	B2	C62	D3
			C63	D4
				D5
				D8

**Contenidos**

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

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Seminario	6	0	6
Prácticas de laboratorio	14	4	18
Trabajo tutelado	8	90	98

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Explicación de conceptos.
Seminario	Resolución de casos prácticos en el aula.
Prácticas de laboratorio	Estudio de la influencia de las condiciones ambientales sobre o rendimiento de los cultivos.  Análisis de alternativas de manejo del suelo para conservación del agua.
Trabajo tutelado	Estrategias de manejo y protección del suelo agrícola frente a la erosión hídrica. Elaboración de una memoria de proyecto de explotación hortofrutícola. Incluye supervisión continua y exposición semanal del avance del proyecto, con discusiones y reuniones de supervisión colectiva en el aula.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Apoyo individualizado a la resolución de dificultades en el desarrollo de las prácticas.
Trabajo tutelado	Atención individualizada para la superación de obstáculos en el desarrollo del trabajo tutelado.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: Calificará la participación y la calidad del trabajo de seminarios.	30		C43 C62 C63	D2 D3 D5
Prácticas de laboratorio	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: se calificara la dedicación y calidad del trabajo de prácticas. .	30	A3 A4	B1 B2	C43 C62 C63 D5 D8
Trabajo tutelado	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: Durante la etapa presencial, se calificará la dedicación al proyecto, la calidad de las discusiones y de las presentaciones.  Se calificará la calidad de la memoria del proyecto.	40	A3 A4	B1 B2	C43 C62 C63 D2 D3 D4 D5 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria común (1ª edición) La nota final será la suma ponderada de las cualificaciones obtenidas en las distintas pruebas.

Convocatoria de Julio (2ª Edición): la evaluación será con idénticos criterios que los considerados en la convocatoria común (1ª Edición). En la convocatoria de julio, el estudiante podrá añadir las evidencias del trabajo que no pudiera acercar antes de la fecha de la primera convocatoria.

El estudiante deberá demostrar la autoría del las tareas entregables ante el profesor que corresponda.

Las actividades auto-evaluadas y exposiciones no podrán ser realizadas fuera del bimestre de docencia.

Los estudiantes que declaren actividades profesionales coincidentes con el horario presencial deberán acreditar su situación, en la que conste su horario laboral y lugar de trabajo. Una vez acreditada, los responsables de la materia facilitarán un procedimiento de evaluación agitado al caso para que puedan alcanzar el 100% de la cualificación.

**EVALUACIÓN CONTINUA:** La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. La evaluación continua se basa en la evaluación ponderada, según se indica, de todas las actividades propuestas a lo largo de la materia.

**EVALUACIÓN GLOBAL:** Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la cualificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde lo comienzo de la docencia de la materia. En este caso el examen tendrá una mayor duración que el examen correspondiente a la evaluación continua, e incluirá preguntas sobre todos los contenidos evaluados en la materia.

**Convocatoria fin de carrera:** El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el mismo tipo de examen que en la evaluación global (que valdrá el 100% de la nota).

Fechas de exámenes

Fin de carrera: 16 septiembre 2024 a las 16 horas

1ª Edición: 21 enero 2025 a las 16 horas

2ª Edición: 01 julio 2025 16 horas

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

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Urbano Terrón, Pedro, **Fitotécnia de la producción vegetal**, 1ª, Mundi-Prensa, 2002

VILLALOBOS, F.J., et al., **FITOTECNIA**, 2ª, Mundi-Prensa, 2009

#### **Bibliografía Complementaria**

Lampkin, Nicolas, **Agricultura ecológica**, 1ª, Mundi-Prensa, 1998

Urbano Terrón, Pedro, **Aplicaciones fitotécnica**, 1ª, Mundi-Prensa, 1995

GLIESSMAN, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 1ª, Ann Arbor Press, 1998

Prévost P., **Les bases de l'agriculture**, 3ª, Tec & Doc,

---

### **Recomendaciones**

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

Jardinería/O01G281V01928

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

Fitopatología/O01G281V01921

Ordenación del territorio y paisaje/O01G281V01922

Hortofruticultura/O01G281V01924

Mejora vegetal/O01G281V01927

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

Química agrícola/O01G281V01403

Fitotecnía/O01G281V01504

### **Otros comentarios**

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.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Degradación y recuperación de suelos**

Asignatura	Degradación y recuperación de suelos			
Código	001G281V01926			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Alonso Vega, María Flora			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora			
Correo-e	florav@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C52	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión
C58	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: conocer las principales causas de degradación de suelos y sus consecuencias a nivel medioambiental y social	A3 A4	B1	C52 C58	D2 D4 D8
RA2: entender los principales procesos de degradación del recurso suelo, erosión y degradación física, química y biológica	A3 A4	B1 B2	C52 C58	D2 D3 D4 D5 D8
RA3: ser capaz de identificar herramientas de restauración así como de gestión sostenible de suelos	A3 A4	B1 B2	C52 C58	D2 D3 D4 D5 D8

**Contenidos**

Tema	
Tema 1. El suelo, recurso natural.	Conceptos básicos. Suelo, funciones y los servicios ecosistémicos Papel de los suelos en los procesos ecosistémicos

Tema 2. Introducción a la degradación de los suelos	Principales causas de degradación de solos. Principales tipos de degradación de suelos GLASOD. Estrategia temática de la Unión Europea para la protección del suelo 2006 Estrategia de la UE para la Protección del Suelo 2030 Estado mundial del recurso suelo FAO
Tema 3. Erosión de suelos	Erosión hídrica, eólica y mecánica de suelos USLE: Ecuación universal de pérdida de suelo Pérdida tolerable de suelo Erosionabilidad o erodibilidad de suelos Erosividad de la lluvia Formas de erosión hídrica Prevención de la erosión INES: Inventario nacional de erosión de suelos
Tema 4. Tipos de degradación de suelos I	Estructura del suelo Sellado del suelo Encostramiento superficial del suelo Compactación del suelo: tipos, causas y consecuencias
Tema 5. Tipos de degradación de suelos II	Pérdida de carbono orgánico del suelo Disminución de la biodiversidad del suelo Desequilibrios de nutrientes Acidificación de suelos Salinización y sodificación de suelos Contaminación de suelos
Tema 6. Gestión sostenible de suelos	Consecuencias de la degradación de los suelos: seguridad alimentaria, regulación del clima, control de la calidad del aire, control de la cantidad de agua, control de los riesgos naturales, control de la biota del suelo, control de la salud humana y funciones culturales del suelo  Gestión sostenible de los suelos. Directrices para la gestión sostenible de los suelos FAO

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	13	28	41
Prácticas de laboratorio	14	10	24
Seminario	10	14	24
Trabajo tutelado	4	28	32
Examen de preguntas objetivas	0	28	28

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

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Al inicio del curso se hará una introducción al desarrollo de la materia. Se explicará la guía docente, haciendo referencia al profesorado, horarios de tutorías, temario, seminarios y prácticas así como a la forma de evaluación y a la bibliografía recomendada. Se explicarán con más detalle aquellos aspectos que no se contemplan en la guía docente: horarios de las sesiones magistrales, seminarios y prácticas, fechas clave para las entregas de los distintos trabajos que debe realizar la/el estudiante, criterios para las exposiciones, fechas oficiales de exámenes,...
Lección magistral	Durante estas sesiones se explicarán los contenidos de los diferentes temas incluidos en la guía docente. Se intercalarán con el trabajo de textos y/o imágenes relacionados con el correspondiente tema. Se fomentará y se valorará la participación y discusión de la/el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en la realización de diferentes análisis de suelos (físicos, químicos,) relacionados con la degradación y recuperación de los mismos. Se valorará la actitud y el interés durante la elaboración de las prácticas.
Seminario	Se trabajará tanto de modo individualizado como en grupos contenidos propios de la materia. Se profundizará en conceptos específicos de la degradación y recuperación de suelos. Cada seminario tiene dos horas de duración. Se valorará la participación activa del grupo.

Trabajo tutelado	<p>En función del número de estudiantes matriculados, se establecerán grupos de 1-3 estudiantes y junto con el profesor se consensuará un tema de trabajo que tendrá que ser ampliado por el grupo de estudiantes.</p> <p>Se explicará la cada grupo los aspectos que deben recoger los trabajos a realizar y se indicarán las fechas para hacer entrega de los distintos apartados para su seguimiento. Se establecerá una fecha límite para la entrega de la versión final del trabajo (evaluación mediante rúbrica).</p> <p>El trabajo deberá exponerse durante los últimos días del curso. Cada grupo dispondrá de un tiempo determinado para hacerlo y todos los integrantes deberán participar de la exposición (evaluación mediante rúbrica). Habrá un turno de preguntas y debate al finalizar la exposición y se valorará la participación del alumnado durante lo mismo.</p>
------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales, el profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos más relevantes que permitan al alumnado adquirir las competencias de la materia. De ser necesario, los estudiantes podrán asistir a tutorías personalizadas durante el horario programado.
Seminario	El profesorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos más relevantes que permitan al alumnado adquirir las competencias establecidas en la guía docente. De ser necesario, los estudiantes podrán asistir a tutorías personalizadas durante lo horario programado.
Trabajo tutelado	La profesora hará un seguimiento del trabajo realizado y resolverá las posibles dudas con el objetivo de orientar al grupo de trabajo incidiendo en aquellos aspectos más relevantes que le permitan adquirir las competencias de la materia. Los estudiantes podrán acudir a tutorías personalizadas durante lo horario programado. Partiendo de la versión definitiva del trabajo tutelado, el profesorado guiará al grupo de trabajo en la elaboración de una presentación que refleje los puntos más importantes de las aportaciones presentadas. Orientará la cada grupo de estudiantes para la exposición final que deberá ser ajustada a tiempo, clara y concisa.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio, el profesorado responsable atenderá especialmente al desarrollo de la/el estudiante durante la realización de las tareas prácticas al mismo tiempo que se resolverán dudas que permitan enlazar con los aspectos mas teóricos presentados durante las sesiones magistrales; facilitando la adquisición de las competencias de la materia. De ser necesario, los estudiantes podrán asistir a tutorías personalizadas durante lo horario programado.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	En la calificación se tendrá en cuenta a actitud en el laboratorio y el interés mostrado. En el examen de preguntas objetivas habrá cuestiones relacionadas con las prácticas. Se evalúa el RA2.	20	A3	B1	C52	D2
				B2	C58	D4
						D8
Seminario	Se valorará la participación activa y la calidad de los ejercicios y respuestas trabajados durante las sesiones. La nota obtenida durante estas sesiones se sumará a la del examen final. Se evalúan el RA1, el RA2 y el RA3	25	A3	B1	C52	D2
			A4	B2	C58	D3
						D4
						D5
						D8
Trabajo tutelado	Se valorarán tanto la calidad de los trabajos como la participación de cada uno de los integrantes. También la claridad de las exposiciones de los trabajos en grupo y la capacidad de comunicación de cada estudiante. Se evalúan el RA1, el RA2 y el RA3.	25	A3	B1	C58	D2
			A4	B2		D3
						D4
						D5
						D8
Examen de preguntas objetivas	Examen de preguntas tipo test (V/F) y de respuesta múltiple en el que se evaluará el conocimiento de la/el estudiante adquirido durante las sesiones magistrales, seminarios y clases prácticas. Es necesario alcanzar una nota mínima para aprobar la asignatura. Se evalúan el RA1, el RA2 y el RA3.	30	A3	B1	C52	D2
					C58	D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se contemplan en este apartado de la guía docente distintas posibilidades de evaluación que se podrán aplicar en cada oportunidad: fin de bimestre/cuadrimestre, segunda oportunidad-julio y fin de carrera.

La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Quien dese la Evaluación Global (el 100% de la

calificación en el examen oficial) debe comunicárselo a la responsable de la materia, por mail o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

### CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE y SEGUNDA OPORTUNIDAD-JULIO:

La persona matriculada podrá decidir si quiere ser evaluada de forma continuo o global y debe comunicar a la persona coordinadora a cual se acoge. En los dos casos, aunque con distinto peso con respecto a la nota final, es obligatoria la realización de una prueba final de tipo test. El detalle de las formas de evaluación a escoger es el siguiente:

**a) Evaluación continua:** se puntúa la calidad de los trabajos o pruebas realizados por el estudiante relacionados con los seminarios y con las prácticas mediante la evaluación de diferentes entregables. También se tiene en cuenta la valoración de un trabajo tutelado y su exposición. De esta forma, la nota final (NF) de la asignatura estará conformada por: prueba final (PF =30%) + prácticas (P=20%) + seminarios (S= 25%) + trabajo tutelado (TT=25%). Es condición para este tipo de evaluación alcanzar un 50% de la nota del examen final para que el resto de las pruebas puedan ser contabilizadas. Estas puntuaciones tendrán validez a lo largo de cada curso académico y serán sumadas a la de la prueba final, tanto en la convocatoria fin de bimestre como en la segunda oportunidad siempre que la persona matriculada así lo exprese.

**b) Evaluación global:** no se realiza el trabajo tutelado y no se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en los entregables de los seminarios. La nota final (NF) del estudiante estará conformada por: prueba final (PF=100%) en la que se responderán a preguntas relacionadas con la materia explicada durante las clases teóricas, los seminarios y las prácticas.

### CONVOCATORIA FIN DE CARRERA:

La persona matriculada que opte por examinarse en fin de carrera será evaluada únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). de la misma forma que en la evaluación global explicada anteriormente.

Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 19/09/24 a las 16:00h

1ª edición-fin de bimestre: 08/11/24 a las 10:00h

2ª edición-julio: 04/07/25 a las 16:00h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes o modificación oficial posterior a la elaboración de esta guía docente, las fechas válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web del Centro.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

FAO and ITPS, **Status of the World Soil's Resources**, ISBN 978-92-5-109004-6, FAO, 2015

Blanco H., Lal R., **Principles of Soil Conservation and Management**, DOI 10.1007/978-1-4020-8709-7, Springer, 2010

Dirección General para la Biodiversidad, **Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012**, ISBN: 84-8014-566-8, Ingeniería Digital y Medio Ambiente, S. L., 2003

FAO, **Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos.**, FAO, 2017

Comisión Europea, **Estrategia de la UE para la Protección del Suelo para 2030**, 2021

Neugebauer, GM, **A degradación invisible do solo**, 978-84-122499-2-7, Catroventos Editora, 2020

Ohlson, K, **The Soil Will Save Us: How Scientists, Farmers, and Foodies Are Healing the Soil to Save the Planet**, 1609615549, Rodale Books, 2014

#### Bibliografía Complementaria

DW Documental, **La última cosecha**, <https://www.youtube.com/watch?v=brE3ApbjBBQ>, DW Documental, 2019

Tickell, J y Harrell Tickell, R, **Kiss the Ground**, Benenson Productions, 2020

Sadurni, I, **La mar del silencio: la desertificación y nuestra era**, IPADE Y GAYAWANA, 2009

Lal, R, Blum, WH, Valentine, C, Stewart, BA, **Methods for assessment of soil degradation**, CRC Press, 1997

Hudson, N, **Conservación del suelo**, Reverté, 1982

Blum, H; Schad, P; Nortcliff, S, **Essentials of Soil Science. Soil formation, functions, use and classification (World Reference Base, WRB)**, Borntraeger Science Publishers, 2018

Certini, G.; Scalenghe, R., **Soils. Basic Concepts and Future Challenges**, Cambridge University Press, 2006

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; POCH, R.M.,, **Edafología: uso y protección de suelos**, MundiPrensa, 2014

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; ROQUERO, C., **Edafología para la agricultura y el medio ambiente,**, MundiPrensa, 2003

Sparks, DL, **Environmental Soil Chemistry**, Academic Press, 2003

Cerdá, A, **Erosión y degradación del suelo agrícola en España**, Universitat de Valencia, 2008

Tan, K.H., **Environmental soil science**, CRC Press-Taylor & Francis, 2009

ALMOROX ALONSO, J.; LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; RAFAELLI, S., **La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación**, Ediciones de la Universidad de Murcia, 2011

MORGAN, R.P.C., **Erosión y conservación del suelo**, MundiPrensa, 1997

SEOANEZ, M., **Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión**, MundiPrensa, 1999

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Edafología/O01G281V01303

Química agrícola/O01G281V01403

Fitotecnia/O01G281V01504

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mejora vegetal</b>				
Asignatura	Mejora vegetal			
Código	001G281V01927			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Escuredo Pérez, Olga			
Profesorado	Escuredo Pérez, Olga			
Correo-e	oescuredo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C44	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal
C53	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal, material vegetal: producción, uso y mantenimiento. RA1	A3 B1 C44 D2 A4 B2 C53 D3 D4 D5 D8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Bloque 1. Conceptos generales de genética vegetal.	1. Mecanismos de reproducción en plantas cultivadas. Plantas autógamias, alógamas, apomíticas. 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.
Bloque 2. Mejora vegetal	6. Plantas autógamias. 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	21	35
Seminario	14	28	42
Lección magistral	14	21	35
Lección magistral	14	21	35
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3

\*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.
Seminario	Se realizarán en sesiones presenciales y semipresenciales, actividades como estudios de casos y análisis de situaciones, resolución de ejercicios y problemas.
Lección magistral	Sesiones de teoría donde se explican los contenidos propios de la materia referente al Bloque 1.
Lección magistral	Sesiones de teoría donde se explican los contenidos propios de la materia referente al Bloque 2.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	En aula, tutorías y mediante TICs
Prácticas de laboratorio	En laboratorio y mediante TICs
Seminario	Durante el desarrollo de las clases de seminarios y mediante TICs o tutorías cuando sea necesario
Lección magistral	En aula, tutorías y mediante TICs
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En tutorías y mediante TICs

<b>Evaluación</b>							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Prácticas de laboratorio	Memoria de las actividades realizadas, asistencia y actitud. Se evalúa el resultado de aprendizaje definido para esta materia.	10	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D2 D3 D4 D5 D8	
	Resultados de aprendizaje esperados: RA1						
Seminario	Actividades realizadas en seminarios como estudios de caso y resolución de problemas y ejercicios.	25	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D4 D5	
	Resultados de aprendizaje esperados: RA1						
Lección magistral	Preguntas cortas que se realizarán sobre los contenidos impartidos en el programa teórico del Bloque 1.	30	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D4 D5	
	Resultados de aprendizaje esperados: RA1						
Lección magistral	Preguntas cortas que se realizarán sobre los contenidos impartidos en el programa teórico del Bloque 2.	30	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D4 D5	
	Resultados de aprendizaje esperados: RA1						
Resolución de problemas y/o ejercicios	Elaboración de cuestionarios y ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos.	5	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D2 D3 D4 D5 D8	
	Resultados de aprendizaje esperados: RA1						

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

Se utilizará la modalidad de evaluación continua como preferente siguiendo la secuencia de actividades que se proponen. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo

de la docencia de la materia.

Los estudiantes que no pueden asistir a las clases prácticas y seminarios deben presentar un documento que justifique debidamente la razón por la que no van a asistir a estas actividades. Para estos estudiantes el sistema de evaluación será el mismo pero deberán elaborar un informe de actividades, similar a los que se realizan en seminarios y en prácticas, como le indicará la profesora coordinadora de la materia.

Es requisito imprescindible alcanzar como mínimo el 50% de la calificación en cada uno de los apartados de: lección magistral, seminarios y prácticas de laboratorio para poder superar la materia.

Para la segunda edición, se mantendrán las calificaciones parciales obtenidas, con excepción de la correspondiente al examen.

La convocatoria Fin de carrera será un examen final único con un valor del 100% de la calificación.

Exámenes

Fin Carrera 23/09/2024 a las 16h.

1ª edición 02/06/2025 a las 16h.

2ª edición 08/07/2025 a las 16h.

En cualquier caso, si las fechas de los exámenes no coinciden con las fechas publicadas por la Facultad de Ciencias, prevalecerá lo establecido en su página web y en el tablón de anuncios.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Cubero J., **Introducción a la mejora genética vegetal.**, Mundi-Prensa., 2003

#### **Bibliografía Complementaria**

Eng-Chong Pua, Michael R. Davey, **Plant developmental biology: biotechnological perspectives.**, Springer,

Newbury H.J., **Plant molecular breeding.**, Oxford: Blackwell; Boca Raton : CRC Press., 2003

Hank W. Bass, James A. Birchler, ed., **Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function.**, New York : Springer., 2012

Llácer G. Ed., **Mejora genética de la calidad en plantas.**, Valencia: Editorial de la UPV, D.L., 2006

Neal Stewart Jr., **Plant transformation technologies.**, Chichester: Wiley-Blackwell., 2011

Nuez et al., **Los Marcadores genéticos en la mejora vegetal.**, Sociedad Española de Genética ; Sociedad Española, 2000

Nuez, J. Mª Carrillo, R. Lozano, **Genómica y mejora vegetal.**, Madrid : Mundi Prensa, 2002

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Jardinería**

Asignatura	Jardinería			
Código	O01G281V01928			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Fernández González, María			
Profesorado	Fernández González, María			
Correo-e	mfgonzalez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A3	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.			
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.			
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.			
C45	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas			
C46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas. Electrificación. Riegos y drenajes. Maquinaria para hortofruticultura y jardinería			
C56	Capacidad para conocer, comprender y utilizar herramientas específicas de diseño y expresión gráfica			
C59	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes			
C61	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de proyectos y obras			
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación			
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera			
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información			
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones			
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1) Fundamentar con los conocimientos teóricos los principales conceptos generales de morfología, perpetuación e identificación de los vegetales cultivados.	A3	B1	C45	
	A4	B2	C46	
			C56	
			C59	
			C61	
2) Capacitar al alumno para tomar datos, analizar sintetizar y gestionar la información necesaria en planificación, diseño y mantenimiento de jardines, aplicando la metodología aplicada, así como transmitirla de forma oral y escrita.				D2
				D3
				D4
				D5
				D8
3) Capacitar al alumno para que sepa manejar las herramientas útiles para su trabajo, así como hacer un análisis crítico de situaciones.	A3	B1		D4
	A4	B2		D8

**Contenidos**

Tema		
Tipología de los espacios verdes	Concepto de espacios verdes públicos y personales	
Elementos constitutivos de los espacios ajardinados	Zonas, Elementos y Materias	

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

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	56	83
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Prácticas de campo	5	5	10
Trabajo tutelado	0	38	38
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Explicación de los principales conceptos
Prácticas de laboratorio	Técnicas de laboratorio
Prácticas de campo	Actividades a realizar en campo
Trabajo tutelado	Estudios de caso, análisis de situación reales

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Mediante dicha actividad se transmitirán al alumno el conocimiento teórico programado para la asignatura
Trabajo tutelado	Supervisión de actividades y métodos
Prácticas de campo	Actividades de tipo práctico que se desarrollarán en campo con tutela del profesorado

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Examen de contenidos mediante preguntas cortas, largas o problemas. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	40	A3 B1 C45 D3 A4 B2 C46 D4 C56 D5 C59 D8 C61
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	B1 C45 D2 B2 C46 C56 C59
Prácticas de campo	Actividades de campo en las que se evalúa participación y calidad. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	C61 D5 D8
Trabajo tutelado	Evaluación continua. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	30	A3 B1 C45 D2 A4 C46 C56 C59
Examen de preguntas objetivas	Afirmar o negar enunciados basados en los contenidos del temario a fin de demostrar que se poseen conocimientos generales sobre la Jardinería.	10	C45 C46 C59 C61

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua (modalidad de evaluación preferente) aunque el alumnado podrá disponer como alternativa, de pruebas de evaluación global. Aquellos alumnos que deseen realizar la Evaluación Global (100% de la nota del examen oficial) deberán comunicarlo al responsable de la materia, por correo electrónico o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el inicio de la impartición de la docencia de la materia.

Aquellos alumnos que debidamente acrediten la imposibilidad de asistencia cotidiana, deberán ponerse en contacto con el/a profesor/la para determinar un sistema alternativo de calificación que podrá ser mediante un examen tradicional que abarcará todos los contenidos de la materia, tanto los impartidos en la exposición magistral como los adquiridos a través de otras actividades.

Deberán asistir a prácticas en el período programado. La puntuación por apartados se aplicará a las convocatorias de cada año (mayo y julio). Será necesario conseguir puntuación en cada uno de los apartados para poder superar la materia. La convocatoria Fin de Carrera será un único examen final con un valor del 100% de la calificación.

Exámenes: Fin de Carrera 25/09/2024 a las 16:00 h. 1ª edición 27/03/2025 a las 16:00 h. 2ª edición 10/07/2025 a las 16:00 h. En todo caso, si las fechas de los exámenes no coinciden con las fechas publicadas por la Facultad de Ciencias, prevalecerá el establecido en su página Web y en el tablón de anuncios.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

Ballester-Olmos, J.F. (Ed.), **Diseño y construcción de jardines.**, Universitat Politècnica, Valencia, 1999

Cañizo, J.A. y González, R., **Jardines: diseño proyecto y plantación**, Mundi-prensa, 1991

Cetur, **Les Matériaux du paysage**, E, Cetur. Bagneux (F), 1986

Fariello, F., **La arquitectura de los jardines, de la antigüedad al siglo XX**, Reverté, 2004

Foucard J.C., **Viveros**, Mundi Prensa, 1997

Lam, G., **Nuevo paisajismo urbano: landscape desing**, Links. International, 2007

Morris, A. Edwin J., **Historia de la forma urbana: desde sus orígenes hasta la revolución industrial de España**, Gustavo Gili, 1998

Orta, S., **La Empresa de Jardinería y Paisajismo: Conservación de espacios verdes**, Mundi Prensa, 1996

Paez de la Cadena, **Historia de los estilos en jardinería**, Akal (Madrid), 1998

Sarandeses Martínez, J. Herrero Molina y Madina Muro, **Guía de diseño urbano**, Ministerio de Fomento, 1999

Villalva, S., **Plagas y enfermedades de los Jardines**, Mundi Prensa, 1996

---

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

No son imprescindibles, pero sí un buen complemento

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas Externas**

Asignatura	Prácticas Externas			
Código	001G281V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
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.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
B4	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C66	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
C67	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas
D1	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D9	Tratamiento de conflictos y negociación
D10	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Ser capaz de desarrollar en una empresa o institución externa las funciones y tareas propias de un ingeniero técnico agrícola, aplicando las competencias adquiridas en el Grado y comprendiendo su proyección social y profesional.	A3	B1	C66	D1
	A4	B2	C67	D2
	A5	B3		D4
		B4		D5
				D6
				D7
				D8
				D9
				D10
	RA2: 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.	A3	B1	C67
		B3		D3
				D4
				D7
				D10

## Contenidos

### Tema

La materia no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con el 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 personal.	Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante: - Conocer la realidad laboral de las empresas. - Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios. - 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.
--	--

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	120	0	120
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	30	30

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El alumno, durante las 120 horas de prácticas en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral que se desarrolla en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa. Las prácticas serán preferentemente presenciales pero se podrá optar por la realización de prácticas semipresenciales o telemáticas siempre y cuando las condiciones de la empresa y el puesto de trabajo lo permitan.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Durante la realización de las prácticas, el alumno estará supervisado en todo momento por el tutor asignado en la empresa. Este tutor se encargará de tutorizar al alumno, enseñarle la actividad que realiza la empresa y supervisar las tareas que realice. Además el tutor académico será un pilar fundamental entre el alumno y la empresa en caso de que se produjese algún conflicto entre ambas partes.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	La atención personalizada al alumno se complementará con el supervisión por parte del tutor académico que será el encargado de ayudar al alumno a planificar la memoria de prácticas, y a revisarla una vez realizada.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Al finalizar las prácticas, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (responsabilidad, creatividad, puntualidad, motivación, etc.), así como los progresos mostrados (capacidad técnica, capacidad de aprendizaje, formación adquirida en la práctica, facilidad de adaptación, etc.) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados.	50	A3 B1 C66 D1 A4 B2 C67 D2 A5 B3 D4 B4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
	Resultados previstos en la materia: RA1		
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumno debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que realizó sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno.	50	A3 B1 C67 D2 B3 D3 D4 D7 D10
	Resultados previstos en la materia: RA2		

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/O01G281V01201  
Gestión de residuos/O01G281V01405  
Topografía/O01G281V01304  
Análisis instrumental/O01G281V01911  
Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G281V01503  
Fitopatología/O01G281V01921  
Gestión de la calidad/O01G281V01913  
Ampliación de tecnología alimentaria/O01G281V01918  
Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926  
Hortofruticultura/O01G281V01924  
Mejora vegetal/O01G281V01927

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	001G281V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
B4	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C30	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Agrícola de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas
D1	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D9	Tratamiento de conflictos y negociación
D10	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1- Que sea capaz de completar y reforzar las competencias asociadas al Grado en Ingeniería Agraria mediante la preparación, confección, exposición y defensa de un Trabajo de Fin de Grado original relacionado con alguno de los ámbitos del mundo laboral propios de un graduado en Ingeniería Agraria.	A3	B1	C30	D1
	A4	B2		D2
	A5	B3		D3
		B4		D4
				D5
				D6
				D7
				D8
				D9
				D10

**Contenidos**

Tema
------

Realización de un trabajo original relacionado con Las directrices generales relativas a la definición, elaboración, alguno de los múltiples ámbitos del mundo presentación, defensa y evaluación administrativa de los TFG de la laboral propios de uno/la graduado/la en Facultad de Ciencias de la Universidad de Vigo se regularán ponerlo Ingeniería Agraria, siempre bajo a supervisión del Legislación para la realización del tutor/a asignado/a a esta tarea. Trabajo de Fin de Grado de la Universidad de Vigo y de la Facultad de Ciencias.

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, bien de forma presencial o bien no presencial de acuerdo con lo determinado en su momento por las autoridades académicas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	0.5	9.5	10
Actividades introductorias	15	10	25
Trabajo tutelado	96.5	168.5	265

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

### Metodologías

	Descripción
Presentación	El/la estudiante realizará una exposición de los aspectos más relevante de su TFG delante de un tribunal nombrado a tal efecto. La presentación tendrá lugar de manera presencial o no presencial de acuerdo con lo que marquen las autoridades académicas competentes en función de la situación sanitaria derivada de la COVID-19.
Actividades introductorias	Aportación de documentación sobre la temática del TFG por parte de los/las tutores/las, así como servirán para diseñar las diferentes tareas a realizar para la consecución del TFG.
Trabajo tutelado	Desarrollo del TFG tanto en su parte práctica como en la redacción del mismo.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Seguimiento personalizado por parte de los tutores/las del plan de actividades propuesto para el TFG así como de la revisión del mismo. Estas se harán de manera presencial o no presencial (Salas de profesorado), preferentemente mediante solicitud de cita previa.
Presentación	Tutorización de la elaboración de la presentación a realizar para la defensa del TFG. Estas se harán de manera presencial o no presencial (Salas de profesorado), preferentemente mediante solicitud de cita previa.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Trabajo tutelado	Presentación, Exposición y defensa del Trabajo de Fin de Grado delante del Tribunal nombrado por la Facultad de Ciencias que, de acuerdo a la normativa vigente, establecerá o la nota basándose para eso en la rúbrica aprobada en Junta de Facultad (más información en <a href="http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/">http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/</a> ).	100	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C30	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
	La exposición se hará de manera presencial de acuerdo a las indicaciones de las autoridades académicas.					
	Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 segundo a legislación vigente.					
	La evaluación global está compuesta por:					
	1. Un 25% por el informe del/los tutores, evaluando los indicadores IT1 (asistencia a las reuniones planificadas), IT2 (realización de las tareas parciales en la fecha y forma prevista por el tutor, IT3 (realización del TFG en el plazo previsto y IT4: evolución de la autonomía durante la realización del trabajo, en una escala de 0 a 10 puntos.,					
	2. Un 35% por la presentación oral del trabajo, evaluando los indicadores PO1 (calidad de la Presentación Oral), PO2 (claridad Expositiva) y PO3 (respuestas a los Evaluadores), en una escala de 0 a 10 puntos.					
	3. Un 40% por la presentación del trabajo escrito, evaluando los indicadores TE1 (redacción Formal), TE2 (contenido), TE3 (presentación de Datos), TE4 (discusión), TE5 (conclusiones) y TE6 (bibliografía), en una escala de 0 a 10 puntos.					
	Resultados da aprendizaje evaluados: RA1					

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

Las directrices generales relativas a la definición, elaboración, presentación, defensa y evaluación administrativa de los TFG de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Vigo se regularán por el Reglamento para la realización del Trabajo de Fin de Grado de la Universidad de Vigo. Cambios en este reglamento aprobados con posterioridad a la elaboración de esta guía docente, podrán suponer una modificación de los condicionantes que a esos efectos se describen en la guía.

En todo, caso, se recomienda al estudiantado consultar la normativa de la Facultad de Ciencias relacionada con el TFG en su página

web (<http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/>).

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Se recomienda tener superadas la mayoría de las materias del Grado antes de iniciar el desarrollo del TFG. Hay que recordar que el TFG no se puede defender sin tener superada la totalidad de las materias del Grado.