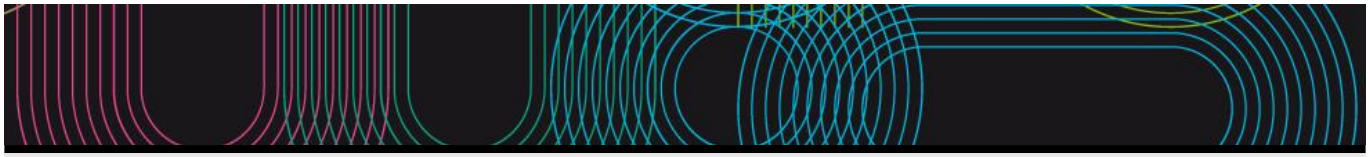

Facultad de Ciencias

Grado en Ingeniería Agraria

Asignaturas			
Curso 4			
Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O01G281V01701	Proyectos	1c	6
O01G281V01914	Instalaciones industriales	1c	6
O01G281V01915	Operaciones básicas I	1c	6
O01G281V01916	Tecnología alimentaria	1c	6
O01G281V01917	Operaciones básicas II	2c	6
O01G281V01918	Ampliación de tecnología alimentaria	2c	6
O01G281V01924	Hortofruticultura	1c	6
O01G281V01925	Ampliación de fitotecnia	1c	6
O01G281V01926	Degradación y recuperación de suelos	1c	6
O01G281V01927	Mejora vegetal	2c	6
O01G281V01928	Jardinería	2c	6
O01G281V01981	Prácticas Externas	2c	6
O01G281V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS

Proyectos

Asignatura	Proyectos			
Código	O01G281V01701			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

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.
C18	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos
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
C21	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario
C22	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de valoración de empresas agrarias y comercialización
D1	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 de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos, toma de decisiones mediante lo uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares, transferencia de tecnología y principios de valoración de empresas agrarias y comercialización.	A3 A4	B1 B2	C18 C20 C21 C22	D1 D3 D4 D5 D8

Contenidos

Tema	
01.- Introducción a la ingeniería de proyectos	No hay subtemas.
02.- El proyecto de Ingeniería	No hay subtemas.
03.- La Dirección y gestión Integrada de Proyectos	No hay subtemas.
04.- Elementos participantes en un proyecto.	No hay subtemas.
05.- Etapas de un proyecto.	No hay subtemas.
06.- Morfología del documento Proyecto.	No hay subtemas.
07.- La Memoria Justificativa.	No hay subtemas.
08.- Los Anexos.	No hay subtemas.
09.- Los Planos	No hay subtemas.
10.- El Pliego de Condiciones	No hay subtemas.
11.- El Presuposto.	No hay subtemas.

12.- Lexislación para a redacción de proxectos. Normativa específica.	No hay subtemas.
13.- Programación y Planificación de Proyectos.	No hay subtemas.
14.- Temas Específicos de Instalacións Industriais.	Estructuras metálicas. Cimentacións. Instalacións básicas. - electrica - fontanería - saneamento - aire comprimido
15.- Estudios económicos y de viabilidad.	
(*)Estudios económicos e de viabilidade.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	13	30	43
Trabajo tutelado	2	70	72
Lección magistral	13	22	35

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

Metodologías

	Descripción
Seminario	Se resolverán ejercicios y cuestiones relacionadas con la materia de la asignatura y, en particular, con el desarrollo del proyecto.
Trabajo tutelado	Consistirá en la elaboración de un proyecto siguiendo todos los apartados que debe contener, ayudándose de las informaciones obtenidas en las sesiones magistraies y en seminarios.
Lección magistral	Se realizaráns explicaciones sobre la documentación aportada para el curso, con especial atención a los diferentes componentes de un proyecto tipo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Seguimiento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.
Seminario	Seguimiento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.
Trabajo tutelado	Se procederá a hacer un seguimiento detallado del desarrollo del trabajo que @ estudiante debe realizar para completar su proyecto al final del curso.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Consistirá en la resolución de problemas y ejercicios que @ estudiante deberá ir resolviendo durante el desarrollo del proyecto que debe realizar antes de finalizar el curso. RA1.	20	A3 A4	B1 B2	C18 C20 C21 C22	D1 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	Evaluación del documento final consistente en el desarrollo de un proyecto siguiendo todos los apartados que debe cubrir. RA1	20	A3 A4	B1 B2	C18 C20 C21 C22	D1 D3 D4 D5
Lección magistral	Realización de un proyecto tipo. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	60	A3 A4	B1	C18 C20 C21 C22	D1 D3 D4 D5 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Datas de exámes:

Fin de carreira: 11/10/2019 as 16 h

1ª edición: 20/01/2020 as 10h

2ª edición: 06/07/2020 as 10h

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

O/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos/as. Los/as estudiantes que tengan responsabilidades laborales debidamente justificadas, realizarán una entrevista personal donde se le harán preguntas sobre el trabajo presentado.

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria
Ricardo Bendaña, **Proyectos de Ingeniería**, Galiza Editora. Colección Universitaria.,
Ministerio de Fomento, **Codigo técnico de la Edificación**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones industriales				
Asignatura	Instalaciones industriales			
Código	O01G281V01914			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se analizan la estructura de los procesos industriales, las etapas y aspectos considerados en su diseño, y aspectos relacionados con las operaciones básicas involucradas			

Competencias	
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.
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
D1	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 de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Especificar las etapas involucradas en el diseño de una planta de procesado, junto con las técnicas y procedimentos habituales para llevarlas a cabo	A4	B3	C38 C41	D5
RA2: Ampliar el conocimiento de las operaciones básicas empleadas en los procesos	A4	B3	C38 C41	D5
RA3: conocer los principales procesos para la elaboración de productos alimentarios. Conocer los residuos generados y sus posibilidades de aprovechamiento y/o gestión	A4	B3	C38 C41 C42	D1 D3 D5
RA4: Conocer los principales equipamentos auxiliares de que consta una industria agroalimentaria	A4	B3	C38	D5
RA5: Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos para la construcción, instalación, supervisión y mantenimiento de una industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofructícolas, 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	C38 C40 C42	D1 D3 D5

Contenidos	
Tema	
Introducción	- Estructura de los procesos quimicos/agroindustriales - Etapas en el diseño de un proceso - Herramientas de simulación - Viabilidad económica
Fundamentos de la ingeniería de procesos	- Operaciones básicas - Integración energética
Diseño y dimensionado de equipos	- Equipos de bombeo de líquidos. NPSH - Transporte de sólidos - Agitación y mezcla
Equipos auxiliares en la industria alimentaria	- Sistemas de limpieza "in situ". Diseño higiénico. Materiales - Calderas. Producción de vapor - Refrigeración

Estudio de procesos representativos empleando materias primas de origen agroalimentario o correntes residuais	- Producción de azucar. Valorización de la pulpa residual - Producción de malta. Valorización de la cascarilla residual - Producción de cerveza. Corrientes residuales: Caracterización y aprovechamiento - Obtención de oligómeros a partir de materiales lignocelulósicos residuales - Producción de zumos. Valorización del residuo sólido resultante

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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 ralacionados 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, sugirendo 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	C38 C40 C41 C42	D1 D5
Seminario	Resolución autónoma, tanto en aula como fuera de aula, de los ejercicios y estudios de casos planteados. El alumno puede tener apoyo/orientación en las horas de tutoria o a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaxe	30	A4	B3	C38 C40	D5
Trabajo tutelado	Se valorará la elaboración del documento, teniendo en cuenta las fuentes de información empleadas, la información presentada, su organización y correcta redacción. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados del aprendizaje.	15	A4	B3		D1

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 B3	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Es necesario aprobar el examen de toda la materia (obtenrr un mínimo de 5 puntos sobre 10). De no superarse esta calificación mínima, la calificación de la materia será la que corresponde a este examen, con la correspondiente ponderación.
2. En el caso de alumnos que no asistan a las metodologías de "seminarios" (Realización y entrega de ejercicios propuestos) tendrán la posibilidad alternativa de realizar un examen adicional, en la misma fecha que el examen general, que incluirá cuestiones o problemas relacionados con los aspectos de la materia tratados en los ejercicios antes mencionados.
3. En el caso de alumnos que no asistan presencialmente a las metodologías de "Presentaciones/exposiciones" podrán subir un vídeo grabando su exposición a la plataforma de teledocencia, y posterior contestación vía chat o mensaje a las preguntas planteadas por los compañeros y por el profesor. Alternativamente podrán suplir la no asistencia mencionada intensificando la participación en "Trabajos tutelados", apartado éste que pasará a tener una calificación de 30% en este caso.
4. En Julio el alumno podrá optar por examinarse de las partes del examen o de las metodologías que no superara en la convocatoria de Junio, o bien podrá examinarse de aquellas que desee superar su anterior calificación obtenida en la convocatoria de Junio. Se le asignará la mayor de las calificaciones obtenidas para cada metodología en las dos convocatorias.
5. Aquellos alumnos que teniendo realizado menos del 30% de las metodologías "seminarios" (Realización y entrega de los ejercicios propuestos), "trabajos tutelados" y "Presentaciones/exposiciones" y no se presenten a los exámenes, la calificación que obtendrán será "no presentado". En los demás casos se aplicará la calificación obtenida siguiendo las ponderaciones y requisitos expuestos.
6. La comunicación con los alumnos se realizará a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo.
7. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria "Fin de Carrera", su calificación corresponderá con la obtenida en el correspondiente examen, que incluirá aspectos relativos a conceptos abordados en las clases expositivas, problemas y/o ejercicios resueltos en clase, e ejercicios o temas propuestos para su realización fuera de aula y posterior entrega.
8. Fechas oficiales previstas para la realización de los exámenes: 23 de Enero de 2020 a las 10.00 y 25 de Junio de 2020 a las 10.00. La fecha para la realización del examen de la convocatoria "Fin de Carrera" es el 2 de Octubre de 2019 a las 10.00. Ante posibles modificaciones, comprobar las fechas en el tablón 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	O01G281V01915			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos Penín Sánchez, Lucía			
Correo-e	jcparajo.correo@gmail.com			
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.			

Competencias	
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
D1	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 de aprendizaje				
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	D1 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	D1 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	D1 D3 D5
RA4: Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos, incluyendo te los de relleno, y sistemas de filtración.	A4	B2 B3	C33	D1 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.
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.
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 análsis, interpretación y modelización de datos en sistemas relacionados con el flujo de fluidos y la transmisión de calor.

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.
Seminario	Se estimulará la participación en clase, de modo que los alumnos puedan plantear cuestiones para discusión adicional o resolver ante sus propios compañeros
Prácticas de laboratorio	Los alumnos contarán con asesoramiento individual para ayudarles en manejo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos y análisis de errores

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se evaluarán las capacidades de los alumnos relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura y con los aspectos que derivan de ellos a través de las partes teóricas y aplicadas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos teóricos y aplicados en la docencia de aula. Aprobar la asignatura requiere alcanzar un minimo del 40% de la calificación máxima a otorgar en este apartado, y además obtener un aprobado al promediar con las calificaciones de los ejercicios/problemas. Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un máximo de un 5% de la calificación a premiar un comportamiento y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	47	A4 B2 C31 D1 B3 C33 D3 D5
Seminario	Los ejercicios y 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. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos prácticos en la docencia de aula. Aprobar la asignatura requiere alcanzar un minimo del 40% de la calificación máxima a otorgar en este apartado, y además obtener un aprobado al promediar con las calificaciones de los contenidos expuestos en las clases teóricas. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional hasta un máximo de un 5% para premiar trabajo autónomo excelente y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	A4 B2 C31 D1 B3 C33 D3 D5
Prácticas de laboratorio	Se contempla la posibilidad de otorgar calificaciòn adicional para premiar una actitud y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	A4 B2 C31 D1 B3 C33 D3 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Modalidad presencial / no presencial

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

2) Requisitos para aprobar la materia

Los alumnos que opten por examinarse en 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. A continuación se indican las características generales de la evaluación, que no serán aplicables a los alumnos en convocatorias fin de carrera cuando contradigan lo indicado en este mismo párrafo.

2.1) Sesión magistral: Se evaluarán las capacidades de los alumnos relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura y con los aspectos que derivan de ellos a través de las partes teóricas y aplicadas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos teóricos y aplicados en la docencia de aula .En todo caso, para aprobar la asignatura deben cumplirse los requisitos de calificación mínima explicados en el apartado anterior. Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un máximo de un 5% de la calificación a premiar un comportamiento y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. Entodo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final.

2.2) Seminarios: Los ejercicios y los problemas de la asignatura que se hayan 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. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicado a los aspectos prácticos en la docencia de aula. En todo caso, para aprobar la asignatura deben cumplirse los requisitos de calificación mínima explicados en el apartado anterior. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional hasta un máximo de un 5% para premiar trabajo autónomo excelente y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes,y no podrá superar el 10% de la calificación final.

2.3) Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio, mostrar una actitud positiva y participativa, la obtención de resultados coherentes, y la defensa de los mismos son requisitos necesarios para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. Los alumnos que no cumplan este requisito tendrán que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (con un mínimo de 5 puntos sobre 10) para superar la materia. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional para premiar una actitud y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final.

2.4) Calificación de la materia: Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia dependerá exclusivamente del resultado de los exámenes de los contenidos teóricos, prácticos y problemas. Para los alumnos que aprueben la asignatura pueden otorgarse calificaciones adicionales según lo indicado anteriormente en esta guía.

3) Convocatoria Fin de Carrera

La evaluación de la convocatoria de Fin de Carrera se realizará exclusivamente en base al resultado de los exámenes de las distintas partes de la asignatura.

4) Segunda convocatoria y sucesivas

En la segunda convocatoria y sucesivas, el alumno podrá elegir entre convalidar sus calificaciones en el apartado de "Prácticas de laboratorio", u obtener nuevas calificaciones como si se tratase de un alumno de primera convocatoria, dentro de las limitaciones administrativas impuestas por limitación de grupos.

5) Fechas de examen

Las fechas oficiales de examen son: 04.10.2019 (16h) para el examen fin de carrera; 24.01.2020 (16h) para la primera edición y 29.06.2020 (10h) para la segunda edición. El alumno deberá comprobar si estas fechas han sido cambiadas por el órgano colegiado competente.

6) Comunicación con los alumnos

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

7) 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 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	O01G281V01916			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias	
Código	
A2	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 de aprendizaje	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resultados previstos en la materia			
El alumno conocerá los equipos y la elección de los parámetros tecnológicos adecuados para cada tipo de proceso. RA1	A2	C32	D5 D6
El alumno sabrá el porqué se aplica un tratamiento y qué fenómenos se están produciendo en el alimento. RA2	A2	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 y no térmicos: presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos magnéticos oscilantes. Tratamientos combinados.

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	Almacenamiento y ordenamiento de stocks. Protección frente a agentes de deterioro durante el almacenamiento. Acondicionamiento de los alimentos para el transporte. Paletización.

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
Trabajo tutelado	0	10	10
Salidas de estudio	0	4	4
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	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. Se realizaran visitas a Industrias Alimentarias.
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 y Tecnologías emergentes en la Conservación de Alimentos. Cálculos del tratamiento térmico y valoración de gráficas de calentamiento-enfriamiento. Cálculos de necesidades frigoríficas y tiempos de refrigeración y/o congelación.
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 y manejo de bibliografía.
Salidas de estudio	Se realizarán en la medida de lo posible visitas a empresas alimentarias

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
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
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
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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	5	A2	C32	D5 D6
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	10	A2	C32	D5 D6
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 evaluarán todos los resultados de aprendizaje	10	A2	C32	D5 D6
Trabajo tutelado	Los alumnos realizaran trabajos o tareas tuteladas. Se valorará la profundidad de los conocimientos, recogida de información, lectura, manejo de bibliografía y redacción. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	10	A2	C32	D5 D6
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de respuestas cortas para evaluar los conocimientos teóricos (45% calificación). Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Se realizará una prueba de resolución de problemas y/o ejercicios (20% calificación). Es necesario obtener un mínimo 5 puntos sobre 10. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje	65	A2	C32	D5 D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases presenciales. Será necesario llegar a un mínimo en todas las partes para poder superar la asignatura. Para los alumnos que no cumplan dicha condición y que no asistan justificadamente a las sesiones presenciales, la evaluación constará de un examen escrito que representará el 70% de la nota final y el 30% restante corresponderá a la presentación del trabajo de investigación propuesto.
Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).
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. Se valorará negativamente en la elaboración de trabajos y/o resolución de problemas la réplica o copia literal de documentos.

Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 01-10-2019 (16 horas)

1ª Edición: 22-01-2020 (10 horas)

2ª Edición: 23-06-2020 (16 horas)

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

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

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: Elalumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso deequipos electrónicos no autorizados), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que elalumno 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

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

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia,

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia,
MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos**, AMV Ediciones,
ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los alimentos. Vol. I. Componentes de los alimentos y procesos**, Síntesis,
RICHARDSON, P., **Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos**, Acribia,

Bibliografía Complementaria

CALDERÓN GARCÍA, T, **La irradiación de alimentos: principios, realidades y perspectivas de futuro**, McGraw Hill,
JUDITH A. EVANS, **Ciencia y tecnología de los alimentos congelados**, Acribia,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de tecnología alimentaria/O01G281V01918

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operaciones básicas II				
Asignatura	Operaciones básicas II			
Código	O01G281V01917			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano 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.			

Competencias	
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	Capacidad de análisis, organización y planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
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 de aprendizaje				
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
RA2. Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica y seleccionar la mejor para cada caso.		B2 B3	C31 C33 C34	D1 D5 D7
RA5. Simular procesos y operaciones industriales		B3	C31 C34	D5 D7
RA6. Adquirir la base necesaria para ampliar conocimientos en el tema de las operaciones unitarias.	A4		C31	
RA7. Adquirir habilidades para trabajar en un laboratorio de química		B2 B3	C31 C33	D1 D2 D4 D5 D7
RA8. 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: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	2.1. Definiciones y aplicaciones 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relaciones y diagramas. 2.4. Destilación simple de mezclas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio o flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mezclas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definiciones y aplicaciones 3.2. Mecanismo y factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos en una etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición y aplicaciones 4.2. Humedade y carta de humedade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humedade de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas y mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros. 4.8. Equipos industriales.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, ventajas e inconvenientes 5.2. Aplicaciones de la liofilización en la IA 5.3. Fundamentos y etapas. 5.4. Modelo y cálculos de lifilización 5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción y cambio iónico	6.1. Adsorción: definición y aplicaciones 6.2. Adsorbentes y fundamentos de la adsorción. continuo. 6.2.1. Mecanismos y adsorbentes 6.2.2. Equilibrio de adsorción 6.3. Adsorción mediante contacto simple único 6.4. Operaciones por etapas 6.4.1. Contacto simple repetido 6.4.2. Contacto múltiple a contracorriente. 6.5. Adsorción en columnas de lecho hizo. 6.6. Regeneración de adsorbentes 6.7. Cambio iónico: definición y aplicaciones. 6.8. Intercambiadores y equilibrio 6.9. Columnas de intercambio iónico
Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción a la separación por membranas. 7.2. Fundamentos de la ósmosis inversa. 7.3. Modelos y ecuaciones. 7.4. Equipos y membranas de OI. 7.5. Fundamentos de la ultrafiltración. 7.6. Modelos y ecuaciones en UF. 7.7. Equipos y membranas de UF.
Tema 8. Agitación, mezcla y emulsificación	8.1. Agitación 8.1.1. Objetivos 8.1.2. Modos de operación 8.1.3. Consumo energético 8.2. Mezcla 8.2.1. Conceptos 8.2.2. Equipos y aplicaciones 8.3. Emulsificación 8.3.1. Definición y aspectos básicos 8.3.2. Equipos y aplicaciones

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	38	66
Seminario	28	28	56

Prácticas de laboratorio	14	0	14
Autoevaluación	0	6	6
Examen de preguntas objetivas	0	1	1
Informe de prácticas	0	5	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	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	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 la 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 2-3 y entrega del resultado. 3) Resolución, en grupo y fuera del aula, de problemas planteados por el profesor con entrega de la solución en un plazo establecido.
Prácticas de laboratorio	La materia incluye la realización obligatoria de las prácticas de laboratorio incluyendo la entrega de una memoria elaborada con medios informáticos que incluirá objetivos, metodología, resultados (con tratamientos de datos) y conclusiones.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Los alumnos disponen, de forma individual o en pequeño grupo, de horas de titorías que podrán utilizar para resolver calqueira tipo de duda sobre los contenidos teóricos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos disponen de la ayuda del profesor tanto en el aula como en horario de titoría, 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.
Seminario	Los alumnos disponen de la ayuda del profesor tanto en el aula como en horario de titoría, 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.
Pruebas	**Descripción**
Autoevaluación	Para los cuestionarios de autoavaliación, el profesor ayudará a resolver aquellas cuestiones que los alumnos en el sean quén de responder.

Evaluación

	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas objetivas	En este examen, los alumnos deberán de respostar a un examen tipo test elaborado con 20-25 cuestiones. Cada respuesta incorrecta restará el incluso que suma cada respuesta correcta. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA8.	30	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D3 D5 D7
Informe de prácticas	Al rematar el periodo de prácticas, los grupos deberán elaborar y entregar un informe qeu contenga objetivos, metodología, resultados (con tratamiento de datos) y conclusiones. Se valorará a tanto la calidad y formato del informe como el contenido de cada uno de los apartados. Resultados de aprendizaje: RA2, RA5, RA6, RA8	10	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D2 D4 D5 D7
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen con problemas relacionados con estudiado en las clases teóricas y en los seminarios (50%). Problemas resueltos de forma autónoma dentro del aula (5%) Problemas resueltos de forma autónoma fuera del aula (5%) Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 RA6	60	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D2 D3 D4 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para **superar la materia**, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- obtener por lo menos un 4 (sobre un máximo de 10) en cada parte del examen (probas de respuesta corta y problemas) y obtener un mínimo de 5 tras contabilizar las otras partes evaluadas (entregas, prácticas, etc.). Aquellos alumnos que no tengan la nota mínima de 4 en alguno de los exámenes tendrán, en actas, la siguiente calificación: la) la resultante de aplicar el método de evaluación descrito en la guía, si ésta es inferior a 5 y, b) 4.9 (suspenso) si el resultado fuera superior a 5.

- Realizar las prácticas de laboratorio y entregar la memoria

- Realizar por lo menos un 75% de las entregas (contabilizando los problemas realizados en clase y fuera de clase, es decir, 6 entregas).

Durante el curso se hará un **examen parcial** (no oficial). Se considera superado el parcial cuando se obtengan por lo menos 5 puntos en cada parte (teoría y problemas). Aquellos alumnos que superen el parcial, solamente tendrán que examinarse de la parte restante en las dos ediciones de examen oficial (mayo y julio) del año académico en curso.

Para las **convocatorias de cursos académicos sucesivo**s, el examen será de toda la materia y en el cálculo de la nota final se tendrá en cuenta el valor de las entregas o trabajos tutelados (problemas resueltos de forma autónoma) y de las prácticas de años anteriores.

Convocatorio 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 el caso de en el asistir al dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Los alumnos que opten por la **modalidad no presencial** deberán de comunicarlo al inicio del curso, justificando adecuadamente el porqué de la elección. Solamente una situación personal o familiar justificada o la simultaneidad de trabajo serán tenidos en cuenta. En estos casos, serán evaluado mediante la realización de un examen con tres partes (teoría, 30%; problemas, 60; y prácticas de laboratorio, 10%).

Los **exámenes oficiáis** (segundo el calendario aprobado por la Junta de Facultad) serán:

Convocatorio Fin de Carrera: 4 de octubre de 2018 las 16 h

1ª Edición: 29 de mayo de 2019 las 16 h

2ª Edición: 04 de julio de 2019 las 10 h

En caso de error en las fechas y/o nos horarios de los exámenes, el válidos será el oficialmente y publicado en el tablero de anuncios y en la web del Centro.

La fecha del examen parcial (no oficial) será elegida polos alumnos en votación.

Prácticas de laboratorio

Las prácticas se realizarán en uno de los siguientes turnos: primer turno, 4-7 de mayo de 2020; y segundo turno, 8-13 de maio de 2020. El horario será de 16 a 19:30 h.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Christi J. Geankoplis, **Transport processes and unit operations**, 4ª ed, Prentice Hall, 2003

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, 1ª, Technomic Publishing Co, 1999

Bibliografía Complementaria

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria**, 1ª, Síntesis, 1999

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	O01G281V01918			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código	
A2	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
D1	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 de aprendizaje

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	A2 B1 B2 C33 D1 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	53	81
Seminario	14	20	34
Prácticas de laboratorio	14	15	29
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	Se llevarán a cabo diferentes actividades orientadas hacia temas específicos relacionados con las industrias alimentarias, que permitan profundizar y complementar las lecciones magistrales.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales. Se realizarán visitas a fábricas de la Industria Alimentaría.
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
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.
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.
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.

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.	7	A2	B1	C33	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8
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.	8			C33	D1 D4 D5 D6 D7
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación).	10		B1 B2	C33	D1 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.	65	A2	B1 B2	C33	D1 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).	10	A2	B1 B2	C33	D1 D3 D4 D6 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en las pruebas de conocimientos teóricos y realización y exposición de trabajo tutelado, respectivamente.

Fechas exámenes:

Fin de Carreira: 8-10-2019 (16 horas)
1ª edición: 24-03-2020 (16 horas)
2ª edición: 01-07-2020 (10 horas)

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

En caso de error en la transcripción de las fechas deexámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablónde 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., **Tecnología de los alimentos. Vol. 2. Alimentos de origen animal**, Síntesis, 1998

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

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hortofruticultura				
Asignatura	Hortofruticultura			
Código	O01G281V01924			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Meno Fariñas, Laura Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias	
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
D1	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
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaje				
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	D5
RA2: capacitar para él ejercicio profesional en él marco de la hortofruticultura. Diseño del cultivo, cuidados y requisitos del cultivo. Control de calidad de productos hortofruticolas y comercialización.	A3 A4	B1 B2	C43 C46	D1 D3 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 postcolleita Certificación de la producción y calidad
Horticultura	Principales cultivos en Galicia Plantas de hoja y tajo Legumbres y frutos Tubérculos y bulbos

Fruticultura	Rosáceas Cítricos Frutos secos Frutos rojos Frutas tropicales y otros

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	4	4

*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	D1 D3 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Informe el memoria de practicas y asistencia. Diseño de las actividades necesarias para el cultivo de alimento de huerta o fruta en Galicia. Resultados de aprendizaje avaliados: RA1, RA2	10			C43 C46	
Resolución de problemas y/o ejercicios	La profesora plantexará ejercicios y problemas que el estudiante deberá resolver de forma idónea. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.	60	A3 A4	B1	C43 C46	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

En el convocatorio fin de carrera a calificación correspondiente al estudio de casos y resoluciones de ejercicios del apartado de seminarios se ponderará incluso el 40% y la de prueba de respuesta corta se ponderarán incluso el 60%, respectivamente.

Exámenes:1º opción 5 de noviembre de 2019 ás 10 horas.2º opción 25 de junio de 2020 ás 16 horas. Fin de carrera, 2 de octubre de 2019 ás 16 horas.

Las fechas de exámenes válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del

Centro.

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	O01G281V01925			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
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	(*)La materia se plantea con el objetivo general que el alumno se familiarice con las metodologías, escalas e instrumentos que se utilizan en la Ordenación del Territorio y que aprenda a valorar la importancia del paisaje como recurso a tener en cuenta en la ordenación territorial. De forma más específica, pretende formar al alumno en el análisis y valoración de los recursos paisajísticos, en sus diferentes etapas: detección, clasificación, evaluación y gestión, con un enfoque eminentemente aplicado. Un segundo objetivo es familiarizar al alumno con el tratamiento del paisaje en los planes de ordenación del territorio, y los modos e instrumentos disponibles para incorporar las políticas de protección del paisaje en las diferentes figuras de ordenación del territorio existentes.			

Competencias	
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
D1	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 de aprendizaje				
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 A4	B1 B2	C43 C62 C63	D1 D3 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. Calculo 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	3	17
Trabajo tutelado	3	0	3
Salidas de estudio	5	0	5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	90	90
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	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. Estrategias de manejo y protección del suelo agrícola frente a la erosión hídrica.
Trabajo tutelado	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.
Salidas de estudio	Visita guiada a una explotación agricola.
Resolución de problemas de forma autónoma	Ejercicios prácticos y casos que se resolverán de forma autónoma.

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.	10			C43 C62 C63	D1 D3 D5
Prácticas de laboratorio	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: se calificara la dedicación y calidad del trabajo de prácticas. .	15	A3 A4	B1 B2	C43 C62 C63	D1 D3 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.	35	A3 A4	B1 B2	C43 C62 C63	D1 D3 D4 D5 D8
Salidas de estudio	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: se evaluarán la participación y atención en la actividad.	10	A3 A4	B1	C43 C62 C63	
Examen de preguntas de desarrollo	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: Se evaluará la calidad de las respuestas.	30			C43 C62 C63	D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria. La presencia del estudiante en las sesiones de prácticas y seminarios es determinante para superar la materia.

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

Fin de carrera: 30 septiembre 2019 16 horas

1ª Edición: 21 enero 2020 16 horas

2ª Edición: 22 junio 2020 10 horas

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

En caso de errores en la transcripción de 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

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
Fitotecnia/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	O01G281V01926			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
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				

Competencias	
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
D1	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 de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: El alumno debe ser capaz de comprender el significado económico y ambiental de la degradación y la erosión de suelos.	A3	B1	C52 C58	D1 D4
RA2: El alumno debe ser capaz de elaborar y transmitir, bien en grupo o de manera individual, propuestas de prevención de la degradación o pérdida de suelos así como de restauración ambiental y paisajística	A3 A4	B1 B2	C52 C58	D1 D3 D4 D5 D8

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Introducción	Conceptos básicos. Funciones del suelo. Degradación, resiliencia, rehabilitación y restauración de suelos. Calidad de suelos.
Tema 2. Degradación de suelos.	Definición. Tipos de degradación de suelos. Principales causas de degradación antrópica de suelos.
Tema 3. Degradación física de suelos.	Degradación de las propiedades físicas de los suelos. Degradación de la estructura de los suelos. Compactación, encostramiento y sellado. Evaluación y prevención. Degradación de las propiedades hídricas de los suelos. Encharcamiento, conductividad, drenaje. Evaluación y prevención. Degradación por pérdida física de suelos. Erosión mecánica, eólica y hídrica.
Tema 4. Degradación física. Erosión hídrica.	Definición. Erosividad de la lluvia. Erodibilidad de los suelos. Formas de erosión hídrica. Estimación de la erosión. Prevención de la erosión hídrica.

Tema 5. Degradación química y biológica de suelos.	Degradación de las propiedades químicas y biológicas de los suelos. Pérdida de materia orgánica y nutrientes. Pérdida de biodiversidad. Desequilibrios de nutrientes y toxicidad. Acidificación. Salinización. Contaminación.
Tema 6. Degradación química. Contaminación de suelos.	Contaminantes orgánicos e inorgánicos. Metales pesados. Fitosanitarios. Movilidad, persistencia y disponibilidad. Fuentes de contaminación. Evaluación de la contaminación.
Tema 7. Recuperación de suelos degradados.	Evaluación. Mecanismos y medidas de control. Recuperación, rehabilitación y restauración. Descontaminación de suelos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	10	15	25
Trabajo tutelado	4	30	34
Examen de preguntas objetivas	0	29.5	29.5

*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 más detalle aquellos aspectos que no se contemplan en la guía docente: horarios de sesiones magistrales, seminarios y prácticas, fechas clave para los entregables de los distintos trabajos que debe realizar el estudiante, criterios para las exposiciones, fechas oficias 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 por parte del alumnado.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en la realización de de diferentes análisis físicos y fisicoquímicos relacionados con la degradación de suelos. Se valorará la actitud en el laboratorio y el interés durante la elaboración de las prácticas.
Seminario	Se trabajarán tanto de modo individualizado como en grupos los contenidos propios de la materia. Se profundizará en conceptos especiales de la Ciencia del Suelo. Cada seminario tiene dos horas de duración. Se valorará la participación activa del alumnado.
Trabajo tutelado	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. 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 seguemento. Se establecerá una fecha límite para la entrega de la versión final del trabajo (evaluación mediante rúbrica). 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 el mismo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales, el proferorado responsable atenderá las posibles dudas y conflictos y remarcará aquellos aspectos mas relevantes que permitan al alumnado adquirir las competencias de la materia. De ser preciso, los estudiantes podrán acudir las tutorías personalizadas durante el horario programado.
Seminario	El proferorado 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 preciso, los estudiantes podrán acudir la tutorías personalizadas durante el horario programado.

Trabajo tutelado	El profesor 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 las tutorías personalizadas individualmente o en grupo 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 a cada grupo de estudiantes de cara a 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 trabajo del alumno 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 preciso, los estudiantes podrán acudir la tutorías personalizadas durante lo horario programado

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Además de la asistencia, 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.	15	A3		C52 C58	D1 D4
Seminario	Durante los seminarios y las sesiones magistrales programadas 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 y RA2.	20	A3 A4	B1 B2	C52 C58	D1 D3 D4 D5 D8
Trabajo tutelado	Se valorarán tanto la calidad del trabajo como la participación de cada uno de los integrantes. También la claridad de la exposición del trabajo en grupo y la capacidad de comunicación de cada estudiantes. Se evalúan el RA1 y el RA2.	20	A4	B1 B2		D3 D4 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 preciso alcanzar una nota mínima para aprobar la asignatura. Se evalúan el RA1 y RA2	45	A3 A4	B1	C52 C58	D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

El estudiante podrá decidir se quiere evaluarse de forma continua o final. En ambos casos es obligatoria la realización del examen final.

a) Evaluación continua: se puntúa la participación y la calidad del trabajo realizado por el estudiante durante las sesiones magistrales, seminarios y prácticas y también se tiene en cuenta la valoración del trabajo tutelado y su exposición. De esta forma, la nota final de la materia estará conformada por: examen final (45%) + prácticas (15%) + seminarios y clase magistral (20%) + trabajo tutelado (20%).Es condición para este tipo de evaluación alcanzar un 40% de la nota del examen final para que el resto de las pruebas pueda ser contabilizada. Estas puntuaciones tendrán validez al largo de cada curso académico y serán sumadas a la de la prueba final, tanto en la convocatoria oficial como en la extraordinaria.
b) Evaluación final: no se realiza el trabajo tutelado y no se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas durante las actividades de aula. La nota final del alumno estará conformada por: examen final (85%)+prácticas(15%). Es condición para este tipo de evaluación alcanzar un 59% de la nota del examen final para poder superar la asignatura.
Aquellas personas que tengan motivos, previamente justificados, que les impidan asistir a más del 15% de las sesiones (magistrales, seminarios y prácticas) serán evaluados mediante la realización de un trabajo teórico consensuado con el profesorado responsable de la materia y mediante un examen final (prueba tipo test). Es necesario que alcance un 50% de la nota final del examen para que lo la del trabajo se le tenga en cuenta en la nota final de la materia. La nota final será el resultado de la nota del examen final (70%) y del trabajo (30%).
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 de no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de estudiantes.
Fechas de exámenes:
Fin de carrera: 03/10/19 a las 16:00h.
1ª edición: 08/11/19 a las 10:00h.
2ª edición: 26/06/20 a las 10:00h.
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

KIRKBY, M.G. Y MORGAN, R.P.C, **Erosión de suelos**, Limusa, 1984

Bibliografía Complementaria

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

Sparks, DL, **Environmental Soil Chemistry**, Academic Press, 2003

Lal, R, Blum, WH, Valentine, C, Stewart, BA, **Methods for assessment of soil degradation**, CRC Press, 1997

Cerdá, A, **Erosión y degradación del suelo agrícola en España**, Universitat de Valencia, 2008

Tan, K.H., **Environmental soil science**, CRC Press-Tailor & Francis, 2009

Hudson, N, **Conservación del suelo**, Reverté, 1982

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mejora vegetal				
Asignatura	Mejora vegetal			
Código	O01G281V01927			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias	
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
D1	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 de aprendizaje				
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 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8

Contenidos	
Tema	
Bloque 1. Conceptos generales de genética vegetal.	1. Mecanismos de reproducción en plantas cultivadas. Plantas autógamas, alógamas, apomícticas. 2. Herencia de caracteres cualitativos. Herencia mendeliana y postmendialana. 3. Genética cuantitativa. Variación continua y distribución normal. Concepto de heredabilidade. 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 autógamas. 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.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	21	35
Seminario	14	28	42
Lección magistral	28	42	70
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

Metodologías

	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

Atención personalizada

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
Pruebas	**Descripción**
Resolución de problemas y/o ejercicios	En tutorías y mediante TICs

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	memoria de las actividades realizadas, asistencia y actitud. Evalúase el resultado de aprendizaje definido para esta materia. Resultados de aprendizaje esperados: RA1	10	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8
Seminario	Actividades realizadas en seminarios como estudios de caso y resolución de problemas y ejercicios. Resultados de aprendizaje esperados: RA1	25	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D4 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Casos prácticos y preguntas de teoría en el examen. Evalúase el resultado de aprendizaje definido para esta materia. Resultados de aprendizaje esperados: RA1	65	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para poder superar la materia será necesario, como mínimo, obtener el 50% de la calificación en cada una de las probas.

Con respecto a segunda convocatoria y posteriores las calificacións correspondientes a las prácticas de laboratorio y al estudio de casos/análisis de situaciones pueden conservarse a criterio del profesor.

Los alumnos que no puedan asistir a las sesiones presenciales deberán justificarlo debidamente.

Las actividades presenciales obligatorias avaliaranse, en estos casos, con actividades complementarias a acordar con el profesor responsable.

Exámenes: Fin de carrera: 07/10/2019, 16 h 1ª edición: 01/06/2020, 10h 2ª edición: 30/06/2020, 10 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de examen, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en la web y en el tablero de la Facultad de Ciencias. En el convocatorio fin de carrera el examen tendrá el valor del 100% de la calificación.

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			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general				

Competencias	
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
D1	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 de aprendizaje				
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 A4	B1 B2	C45 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.				D1 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 A4	B1 B2		D4 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	28	56	84
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Prácticas de campo	2	2	4
Trabajo tutelado	0	38	38

*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 desenvolverán en campo con tutela do profesorado

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Examen de contenidos mediante preguntas cortas, largas o tipo test. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	50	A3 A4	B1 B2	C45 C46 C56 C59 C61	D1 D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10		B1 B2	C45 C46 C56 C59	
Prácticas de campo	Actividades a realizar en campo no que se avaliará a participación e a súa calidade. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10			C61	D1 D5 D8
Trabajo tutelado	Evaluación continua. Se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	30		B1	C45 C46 C56 C59	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario conseguir puntuación en cada uno de los apartados para alcanzar una calificación satisfactoria. La planificación está hecha para alumnos presenciales.

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 será 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 las convocatorias de cada año (mayo y septiembre). En la convocatoria de fin de grado se evaluará al alumno mediante un

examen final que conseguirá el 100% de la puntuación.

Las fechas de examen son:
1ª edición: 26 de marzo de 2020 a las 10 h 2ª edición: 02 de julio de 2020 a las 10 h Fin de carrera: 09 de octubre de 2019 las 16 h
En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Ballester-Olmos, J.F. (Ed.), **Diseño y construcción de jardines.**, Universitat Politécnica, Valencia, 1999

Cañizo, J.A. y González, R., **Jardines: diseño proyecto y plantación**, Mundi-prensa, 1991

Cetur, **Les Materiaux du paysage**, E, Cetur. Bagneus (F), 1986

Fariello, F., **La arquiterura delos jardines, de la antiguedad 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 orógenes hasta la revolución industrial de España**, Gustavo Gili, 1998

Orta, S., **La Empresa de Jardineria y Paisajismo: Conservación de espacios verdes**, Mundi Prensa, 1996

Paez de la Cadena, **Historia de los estilos en jardineria**, Akal (Madrid), 1998

Sarandeses Martínez, J. Herrero Molina y Madina Muro, **Guia 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	O01G281V01981			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general	Realización de prácticas en un entorno laboral y profesional real relacionado con alguno de los ámbitos de la Ingeniería Agraria, orientadas a completar y reforzar las competencias adquiridas en el Grado.			

Competencias	
Código	
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	Capacidad de análisis, organización y planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
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 de aprendizaje				
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 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C66 C67	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
RA2: El alumno debe ser capaz de plasmar los principais resultados de su etapa formativa en la empresa en una memoria de actividades que debe entregar al finalizar sus prácticas.	A3	B1 B3	C67	D1 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
Prácticas externas	120	0	120
Informe de 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
Prácticas externas	El alumno, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Prácticas externas	Durante su estancia en la empresa 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.
Pruebas	**Descripción**
Informe de 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. Además el tutor académico será un pilar fundamental entre el alumno y la empresa en caso de que se produjese algún conflico entre ambas partes.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1	50	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C66 C67	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Informe de prácticas externas.	Al finalizar la etapa presencial, 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 adquisión de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno. Resultados del aprendizaje evaluados: RA2	50	A3	B1 B3	C67	D1 D3 D4 D7 D10

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	O01G281V01991			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias	
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 sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
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 de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1- Que sea capaz de completar y reforzar las competencias asociadas al Grado en Enxeñería 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 Enxeñería Agraria.	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C30	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
RA2. Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica y seleccionar la mejor para cada caso.				

Contenidos
Tema

Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de uno/la graduado/la en Enxeñería Agraria, siempre bajo a supervisión del tutor/a asignado/a a esta tarea. El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC´s. El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.	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 ponerlo Legislación para la realización del Trabajo de Fin de Grado de la Universidad de Vigo y de la Facultad de Ciencias.

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 la tal efecto.
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 consecuención del TFG.
Trabajo tutelado	Desarrollo del TFG tanto en su parte práctica cómo en la redación del mismo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Seguimiento personalizado por parte de los tutores/las del plan de actividades propuesto para lo TFG así como de la revisión del mismo
Presentación	Tutorización de la elaboración de la presentación a realizar para la defensa del TFG.

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. Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 segundo a legislación vigente Resultados da aprendizaje evaluados: RA1	100	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C30	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

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.

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.