

Facultade de Ciencias

Grao en Enxeñaría Agraria

Materias			
Curso 4			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G281V01701	Proxectos	1c	6
O01G281V01914	Instalacións industriais	1c	6
O01G281V01915	Operacións básicas I	1c	6
O01G281V01916	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
O01G281V01917	Operacións básicas II	2c	6
O01G281V01918	Ampliación de tecnoloxía alimentaria	2c	6
O01G281V01924	Hortofruticultura	1c	6
O01G281V01925	Ampliación de fitotecnia	1c	6
O01G281V01926	Degradación e recuperación de solos	1c	6
O01G281V01927	Mejora vegetal	2c	6
O01G281V01928	Xardinaría	2c	6
O01G281V01981	Prácticas Externas	2c	6
O01G281V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxectos				
Materia	Proxectos			
Código	O01G281V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos, toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares, transferencia de tecnología y principios de valoración de empresas agrarias y comercialización.RA1.	A3 A4	B1 B2	C18 C20 C21 C22	D1 D3 D4 D5 D8

Contidos	
Tema	
Introducción a la ingeniería de proyectos	(*)No hay subtemas.
El proyecto de ingeniería.	(*)No hay subtemas.
La Dirección y Gestión Integrada de Proyectos	(*)No hay subtemas.
Elementos participantes en un proyecto.	(*)No hay subtemas.
Etapas de un proyecto.	(*)No hay subtemas.
Morfología el documento Proyecto.	(*)No hay subtemas.
La Memoria Justificativa.	(*)No hay subtemas.
Los Anexos.	(*)No hay subtemas.
Los Planos	(*)No hay subtemas.
El Pliego de Condiciones.	(*)No hay subtemas.
El Presupuesto.	(*)No hay subtemas.
Legislación para la redacción de proyectos. Normativa específica	(*)No hay subtemas.

Programación y Planificación de Proyectos.	(*)No hay subtemas.
Temas Específicos de Instalaciones Industriales.	Estructuras metálicas. Cimentaciones. Instalaciones básicas. - electrica - fontanería - saneamiento - aire comprimido
Estudios económicos y de viabilidad.	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	13	30	43
Traballo tutelado	2	70	72
Lección maxistral	13	22	35

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminario	Se resolverán ejercicios y cuestiones relacionadas con la materia de las asignatura y, en particular, con el desarrollo del proyecto
Traballo tutelado	Consistirá en la elaboración de un proyecto siguiendo todos los apartados que deben contener, ayudándose de las informaciones obtenidas en las sesiones magistrales y en seminarios.
Lección maxistral	Se realizarán explicaciones sobre la documentación aportada para el curso, con especial atención a los diferentes componentes de un proyecto tipo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Se aportará documentación con ejemplos completos similares a los trabajos que el alumno deberá realizar para completar su proyecto al final del curso, guiándole en el desarrollo del mismo.
Seminario	Se aportará documentación con ejemplos completos similares a los trabajos que el alumno deberá realizar para completar su proyecto al final del curso, guiándole en el desarrollo del mismo.
Traballo tutelado	Se procederá a hacer un seguimiento detallado del desarrollo del trabajo que el/la estudiante debe realizar para completar su proyecto al final del curso.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	consistirá en la resolución de problemas y ejercicios que el/la estudiante deberá ir resolviendo durante el desarrollo del proyecto que debe realizar antes de finalizar el curso. RA1.	20	A3	B2	C18 C20 C21 C22	D3 D4
Traballo tutelado	evaluación del documento final consistente en el desarrollo de un proyecto siguiendo todos los apartados que debe cubrir. RA1	20	A3 A4		C18 C20 C21 C22	D1 D3
Lección maxistral	consistirá en la resolución de preguntas (cortas y largas) que el/la estudiante deberá ir resolviendo a lo largo de las diferentes fases de la realización proyecto que debe entregar antes de finalizar el curso. RA1.	60	A4	B1 B2	C18 C20 C21 C22	D3 D5 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Datas de exámes:

Fin de carreira: 06/10/2017 as 16 h

1ª edición: 24/10/2017 as 10h

2ª edición: 06/07/2018 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.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Ricardo Bendaña, **Proyectos de Ingeniería**, Galiza Editora. Colección Universitaria.,

Ministerio de Fomento, **Codigo técnico de la Edificación**,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións industriais				
Materia	Instalacións industriais			
Código	O01G281V01914			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia analizanse a estructura dos procesos industriais, as etapas e aspectos considerados no seu deseño, e aspectos relacionados cas operacións básicas involucradas			

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Especificar as etapas involucradas no deseño dunha planta de procesado, xunto cas técnicas e procedimentos habituais para levalas a cabo	A4	B3	C38 C41	D5
RA2: Ampliar o coñecemento das operacións básicas empregadas nos procesos	A4	B3	C38 C41	D5
RA3: Coñecer os principais procesos para elaboración de produtos alimentarios. Coñecer os residuos xerados e as súas posibilidades de aproveitamento e/ou xestión	A4	B3	C38 C41 C42	D1 D3 D5
RA4: Coñecer os principais equipamentos auxiliares de que consta unha industria agroalimentaria	A4	B3	C38	D5
RA5: Capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e sinatura de proxectos para a construción, instalación, supervisión e mantemento dunha industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveiras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de salgaduras e, en xeral, calquera outra dedicada á elaboración e/ou transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios)	A4	B2 B3	C38 C40 C42	D1 D3 D5

Contidos	
Tema	
Introducion	- Estrutura dos procesos quimicos/agroindustriais - Etapas no deseño dun proceso - Ferramentas de simulación - Viabilidade económica
Fundamentos da enxeñaria de procesos	- Operacións básicas - Integración enerxética
Deseño e dimensionado de equipos	- Equipos de bombeo de líquidos. NPSH - Transporte de sólidos - Axitación e mestura
Equipos auxiliares na industria alimentaria	- Sistemas de limpeza "in situ". Deseño hixiénico. Materiais - Caldeiras. Produción de vapor - Refrixeración

Estudo de procesos representativos empregando materias primas de orixe agroalimentario e correntes residuais	- Produción de azucre. Valorización da polpa residual - Produción de malta. Valorización do salvado residual - Produción de cervexa. Correntes residuais: Caracterización e aproveitamento - Obtención de oligómeros a partir de materiaias lignicelulósicos residuais - Produción de zumes. Valorización do residuo sólido resultante

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	31.2	44.2
Seminario	12	40.8	52.8
Traballo tutelado	1	20	21
Presentacións/exposicións	2	30	32
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Seminario	Resolución de problemas e/ou exercicios. Faráse a resolución en aula de casos tipo, e serán propostos exerciciós adicionáis para a resolución fora de aula, con posterior entrega e avaliación
Traballo tutelado	Elaboración por parte do alumno dun documento no que se desarrolla algún dos contidos ralacionados no temario. Este documento será entregado e avaliado, tendo en consideración a redacción, e a capacidade de síntese e de organización da información.
Presentacións/exposicións	O traballo tutelado elaborado será presentado en clase ante o profesor e os compañeiros. Valoraráse a organización dos contidos, e o dominio do tema exposto. Teránse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valoraráse tamén a participación dos compañeiros segundo os séus comentarios e preguntas realizadas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Presentacións/exposicións	Atenderánse as dúbidas e consultas feitas polo alumnado durante a exposición
Traballo tutelado	Dirixiráse a realización dos traballos, tanto resolvendo dúbidas, suxerindo fontes de información, orientando enfoque de determiñados aspectos, etc. O alumnado será atendido tanto de forma presencial, nos horarios de titurías, como a través da plataforma de teledocencia como por correo electrónico
Seminario	Seguimento personalizado na resolución e/ou análise de casos prácticos plantexados na aula para discusión/resolución conxunta cos alumnos. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos plantexados para a realización fora de aula, con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación nestes casos faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, xunto cas titorías do profesor.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Realización dun exame no que se incluirán aspectos de toda a materia, tanto teóricos como de carácter práctico. Con esta metodoloxía avaliaránse todos os resultados da aprendizaxe.	40	B3 C38 C40 C41 C42	D1 D5
Seminario	Resolución autónoma, tanto en aula como fora de aula, dos exercicios e estudos de casos prantexados. O alumno pode ter apoio/orientación nas horas de titoria ou a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo. Con esta metodoloxía evaluaránse todos os resultados da aprendizaxe	30	A4 B3 C38 C40	D5
Traballo tutelado	Valorarase a elaboración do documento, tendo en conta as fontes de información empregadas, a información presentada, a súa organización e correcta redación. Con esta metodoloxía avaliaránse todos os resultados da aprendizaxe.	15	A4 B3	D1

Presentacións/exposicións	Como emisor: Valorarase a organización e síntese do material presentado, a claridade na exposición e a resposta ás preguntas realizadas. Como receptor: Valorarase a participación no turno de preguntas despois da exposición dos compañeiros, considerando os comentarios/cuestións realizadas. Con esta metodoloxía avaliaránse todos os resultados da aprendizaxe.	15	A4 B3	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. É necesario aprobar o exame de toda a materia (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame, ca correspondente ponderación.
2. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "seminarios" (Entrega dos exercicios plantexados para a súa resolución) terán a posibilidade alternativa de realizar un exame adicional, na mesma data que o exame xeral, que incluirá cuestións ou problemas relacionados cos aspectos da materia tratados nos exercicios antes mencionados.
3. No caso de alumnos que non asistan presencialmente ás metodoloxías de "Presentacións/exposicións" poderán subir un video gravando a súa exposición á plataforma de teledocencia, e posterior contestación via chat ou mensaxe as preguntas plantexadas polos compañeiros e polo profesor. Aternativamente poderán suplir a non asistencia mencionada intensificando a participación en "Traballos tutelados", apartado éste que pasará a ter unha cualificación de 30% neste caso.
4. En Xullo o alumno poderá obtar por examinarse das partes do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria de Xuño, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación obtida na convocatoria de Xuño. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía nas dúas convocatorias.
5. Aqueles alumnos que tendo feito menos do 30% das metodoloxías "seminarios" (Resolución e entrega dos exercicios propostos), "traballos tutelados" e "Presentacións/exposicións" e non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demáis casos aplicaráse a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
6. A comunicación cos alumnos realizaráse a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo.
7. Aqueles alumnos que se presenten á convocatoria "Fin de Carreira", a súa cualificación corresponderá ca obtida no exame, que incluirá aspectos relativos a conceptos abordados nas clases expositivas, problemas e/ou exercicios resoltos en clase, e exerciciós ou temas propostos para realización fora de aula e posterior entrega.
8. Datas oficiáis previstas para a realización dos exames: 18 de Xaneiro de 2018 ás 10.00 e 27 de Xuño de 2018 ás 10.00. A data para a realización do exame da convotoria "Fin de Carreira" é o 27 de Setembro de 2017 as 10.00. Ante posibles modificacións, comprobar as datas no taboleiro e na web do Centro.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Operacións básicas I/O01G280V01704

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas I				
Materia	Operacións básicas I			
Código	O01G281V01915			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia "Operación Básicas I" forma ós alumnos nos fundamentos do fluxo de fluidos e da transmisión de calor, así como nas principais operacións básicas baseadas nestes mecanismos que son de interés na industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, impártese iguamente en terceiro curso do Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. Os alumnos xa deben ter cursado materias de ciencias básicas relacionadas coas matemáticas, física y química; e deben posuir formación máis específica en ciencias relacionadas cos alimentos. Además, deben ter cursado a materia "Introducción á Enxeñaría Química". Esta formación capacita ós alumnos para cursar con éxito a materia "Operacións Básicas I" que, xunto coa sua continuación, "Operacións Básicas II", permiten ós alumnos adquirir unha base teórica e descriptiva suficiente e poder realizar cálculos implicados no diseño das distintas operacións implicadas nos cálculos de deseño das industrias alimentarias.			

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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.
C4	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería
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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos.	A4	B2 B3	C4 C31 C33	D1 D3 D5
RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria	A4	B2 B3	C4 C33	D1 D3 D5
RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que se levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes	A4	B2 B3	C4 C31 C33	D1 D3 D5
RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo leits de recheo, e sistemas de filtración	A4	B2 B3	C4 C33	D1 D3 D5

Contidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCIÓN	1.1 Industria química e Operacións Básicas. 1.2 Clasificación das Operacións Básicas de tipo físico. 1.3 Operacións continuas, discontinuas e semicontinuas. 1.4 Estruturas de procesos típicos en función de Operacións Básicas representativas

TEMA 2. REOLOXIA	2.1 Introdución. 2.2 Fundamentos do fluxo de fluídos: lei de Newton. 2.3 Fluídos newtonianos e non newtonianos
TEMA 3.- FLUXO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES NEWTONIANOS	3.2 Expresións do balance macroscópico de enerxía 3.2 Perdas por fricción. Ecuación de Fanning 3.3 Efecto dos accesorios 3.4 Conducións de sección non circular
TEMA 4.- FLUXO DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS	4.1 Introdución 4.2 Fluxo de plásticos de Bingham 4.3 Fluxo de fluidos que siguen a ley da potencia
TEMA 5.- IMPULSIÓN DE FLUIDOS	5.1 Introdución 5.2 Dispositivos de impulsión 5.3 Medida de presions 5.4 Medida de velocidades 5.5 Medida de caudales
TEMA 6.- FLUXO A TRAVÉS DE LEITOS DE RECHEO (LEITOS POROSOS)	6.2 Caracterización de leitos de recheo 6.3 Caracterización do fluxo nos canais 6.4 Perdas por fricción en réximen laminar: ecuación de Kozeny 6.5 Perdas por fricción en réximen turbulento: ecuación de Carman 6.6 Perdas por fricción en réximen laminar ou turbulento : ecuación de Ergun e Orning
TEMA 7.- FILTRACIÓN	7.1 Introdución 7.2 Equipos de filtración 7.3 Teoría da filtración discontinua 7.4 Tortas compresibles e incompresibles
TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO	8.1 Introdución 8.2 Mecanismos de transmisión de calor 8.3 Condución en estado estacionario: conceptos xerais 8.4 Condución unidireccional en sistemas de paredes planas 8.5 Condución radial en sistemas de simetría cilíndrica 8.6 Condución unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie 8.7 Conveción 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 Condución en estado no estacionario 9.2 Sistemas con condución e transferencia acopladas 9.3 Sistemas con resistencia á condución (□resistencia interna□) despreciable 9.4 Transmisión de calor en sistemas monodimensionais con resistencia á conducción e á transferencia 9.5 Transmisión de calor en sistemas bi- e tri- dimensionais con resistencia á conducción e á transferencia
TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR.	I10.1 Introdución 10.2 Estudo dun cambiador de calor de doble tubo 10.3 Cambiadores de carcasa e tubos
TEMA 11.- EVAPORACIÓN	11.1 Introdución 11.2 Cálculo de evaporadores 11.3 Factores que influien na evaporación 11.4 Equipamento industrial 11.5 Evaporación en múltiples efectos 11.6 Evaporación de disolucións e suspensións de interés alimentario 11.7 A evaporación na industria alimentaria

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	47	75
Seminario	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

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

Metodoloxía docente
Descrición

Lección maxistral	Procurarase involucrar aos alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles suscitar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala axeitada preparación
Seminario	Estimularase a participación en clase, de modo que os alumnos poidan suscitar cuestións para discusión adicional ou resolver ante os seus propios compañeiros
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramiento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Procurarase involucrar aos alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles formular dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala axeitada preparación.
Seminario	Estimularase a participación en clase, de xeito que os alumnos poidan formular cuestións para discusión adicional ou resolver ante os seus propios compañeiros
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traverso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada ós aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. Aprobar a asignatura esixe alcanzar un minimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e ademais obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos exercicios/problemas. Contémplase a posibilidade de dedicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un comportamento e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	47	A4 B2 C4 D1 B3 C31 D3 C33 D5
Seminario	Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos prácticos na docencia de aula. Aprobar a asignatura require alcanzar un mínimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e además obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos contidos expostos nas clases teóricas. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	A4 B2 C4 D1 B3 C31 D3 C33 D5
Prácticas de laboratorio	Contémplase a posibilidade de outorgar calificaciòn adicional para premiar unha actitude e/ou unhas achegas relevantes no traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	A4 B2 C4 D1 B3 C31 D3 C33 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidade presencial / non presencial

Considerarase por defecto que os alumnos seguen a materia na modalidade presencial. No caso de alumnos que queiran acollerse a unha modalidade non presencial, deberán poñerse en contacto co responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail. Os devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados

para tal elección e indicaráselles, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse de "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio". O resto da avaliación será igual que para os alumnos presenciais.

2) Requisitos para aprobar a materia

Os alumnos que opten por examinarse na convocatoria de fin de carreira serán avaliados únicamente vía examen (que suporá o 100% da cualificación). No caso de non asistir a dito examen, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto dos alumnos. A continuación indícanse as características xerais da a avaliación, que non serán aplicables ós alumnos en convocatorias fin de carrera cando contradigan o indicado neste mesmo párrafo.

2.1) Sesión maxistral: Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traverso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. En todo caso, para aprobar a asignatura deben cumprirse os requisitos de cualificación mínima explicados no apartado anterior. Contémplase a posibilidade de adicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un comportamento e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames,e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.2) Seminarios: Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para evaluar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicado aos aspectos prácticos na docencia de aula. En todo caso, para aprobar a asignatura deben cumprirse os requisitos de cualificación mínima explicados no apartado anterior. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrales, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames,e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.3) Prácticas de laboratorio: A asistencia ás prácticas de laboratorio, mostrar unha actitude positiva e participativa, a obtención de resultados coherentes, e a defensa dos mesmos son requisitos necesarios para poder aprobar a materia na modalidade presencial. Os alumnos que non cumpran este requisito terán que realizar un exame de prácticas que deberá aprobar (cun mínimo de 5 puntos sobre 10) para superar a materia. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional para premiar unha actitude e/ou unhas achegas relevantes no traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.4) Cualificación da materia: Para o alumno quenon supere o exame, a cualificación da materia dependerá exclusivamente do resultado dos exames dos contidos teóricos, prácticos e problemas. Para os alumnos que aproben a asignatura poderán outorgarse cualificacións adicionais segundo o indicado anteriormente nesta guía.

3) Convocatoria Fin de Carreira

A avaliación da convocatoria de Fin de Carreira realizarase exclusivamente enbase ao resultado dos exames das distintas partes da asignatura.

4) Segunda convocatoria e sucesivas

Na segunda convocatoria e sucesivas, o alumno poderá elixir entre convalidar as súas cualificacións no apartado de "Prácticas de laboratorio", ou obter novas cualificacións coma se tratásese dun alumno de primeira convocatoria, dentro das limitacións administrativas impostas por limitación de grupos.

5) Datas de exame

As datas oficiais de exame son (a data 13.06.2017): 29.09.2017 para o examen fin de carreira; 19.01.2018 para a primeira edición e 29.06.2018 para a segunda edición. O alumno deberá comprobar si estas datas foron cambiadas polo órgano colexiado competente.

6) Comunicación cos alumnos

A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc.) realizarase a través da plataforma TEM@, sempre que esta atópese dispoñible.

7) Outras consideracións

Calquera comportamento non ético (copia ou intento de copia, utilización de recursos non permitidos, etc.) terá un efecto na cualificación da asignatura proporcional á súa gravidade.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter 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
Introdución á enxeñaría química/O01G281V01912

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía alimentaria				
Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G281V01916			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
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 aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
O alumno coñecerá os equipos e a elección dos parámetros tecnolóxicos adecuados para cada tipo de proceso. RA1	A2	C32	D5 D6
O alumno saberá o porqué aplícase un tratamento e que fenómenos están a producirse no alimento. RA2	A2	C32	D5 D6

Contidos	
Tema	
INTRODUCIÓN	Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias.
AXENTES *CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.
ENVASADO E *EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS	Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioración. Características que deben reunir os envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Interaccións envase-alimento: implicacións tecnolóxicas e sanitarias. Envasado en atmosferas controladas e modificadas. Envasado activo e intelixente.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR	*Pasterización e *apertización. Tratamento térmico. Arrefriado. Operacións complementarias. *Termobacteriología. Determinación da *termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamentos térmicos. Valoración da eficacia letal das gráficas de quecemento-arrefriado.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN.	Natureza das radiacións *ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, microorganismos e encimas. Unidades e *dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que expón a utilización das radiacións *ionizantes. Utilizacións prácticas
OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS	Métodos térmicos: quecemento por microondas, *calentamieto *óhmico. Métodos non térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados: *manosonicación, *manotermosonicación.

CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO	Produción industrial de baixas temperaturas Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos. *Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA	Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A *liofilización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O *salazonado. O *confitado.
AFUMADO	Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.
FERMENTACIÓN E MADURACIÓN	Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.
ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	e ordenamento de *stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento. Acondicionamento dos alimentos para o transporte. *Paletización. *Containerización. Camións cisterna.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Traballo tutelado	3	12	15
Seminario	11	22	33
Lección maxistral	28	42	70
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia. Trataranse temas relacionados cos bloques temáticos. Tecnoloxía do envasado, Tecnoloxías emerxentes na Conservación de Alimentos e Tecnoloxía Culinaria. Cálculos do tratamento térmico e valoración de gráficas de quecemento-arrefriado. Cálculos de necesidades frigoríficas e tempos de refrixeración e/ou conxelación.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Prácticas de laboratorio	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas e control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Traballo tutelado	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Seminario	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación).	10	A2	C32	D5 D6
Traballo tutelado	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor).	10	A2	C32	D5 D6
Seminario	A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 10% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Realizarase unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (20% cualificación). É necesario obter un mínimo 5 puntos sobre 10.	30	A2	C32	D5 D6
Lección maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación). Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos (45% cualificación). É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10.	50	A2	C32	D5 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

Datas exames:

Fin de Carreira: 26-09-2017 (16 horas)

1ª Edición: 25-10-2017 (10 horas)

2ª Edición: 26-06-2018 (16 horas)

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

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co examen (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito examen, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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,

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de tecnoloxía alimentaria/O01G281V01918

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Materia	Operacións básicas II			
Código	O01G281V01917			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estructuran os procesos de fabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel adecuado de coñecementos, competencias e habilidades dentro do campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria.			

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Coñecer os fundamentos da transferencia de materia			C31	D7
RA2. Coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría e as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, extracción, secado, liofilización, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico)	A4	B2	C31 C33 C34	D5 D7
RA2. Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.		B2 B3	C31 C33 C34	D1 D5 D7
RA5. Simular procesos e operacións industriais		B3	C31 C34	D5 D7
RA6. Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	A4		C31	
RA7. Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química		B2 B3	C31 C33	D1 D2 D4 D5 D7
RA8. Coñecer procesos das industrias agroalimentarias.			C31 C33	D3

Contidos	
Tema	
Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.

Tema 2. Destilación	2.1. Definicións e aplicacións 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.4. Destilación simple de mesturas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definicións e aplicacións 3.2. Mecanismo e factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos nunha etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición e aplicacións 4.2. Humedade e 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 e mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros. 4.8. Equipos industriais.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes 5.2. Aplicacións da liofilización na IA 5.3. Fundamentos e etapas. 5.4. Modelos e cálculos de lifilización 5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Adsorción: definición e aplicacións 6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción. continuo. 6.2.1. Mecanismos e adsorbentes 6.2.2. Equilibrio de adsorción 6.3. Adsorción mediante contacto simple único 6.4. Operacións por etapas 6.4.1. Contacto simple repetido 6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente. 6.5. Adsorción en columnas de leito fixo. 6.6. Rexeneración de adsorbentes 6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións. 6.8. Intercambiadores e equilibrio 6.9. Columnas de intercambio iónico
Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción á separación por membranas. 7.2. Fundamentos da ósmose inversa. 7.3. Modelos e ecuacións. 7.4. Equipos e membranas de OI. 7.5. Fundamentos da ultrafiltración. 7.6. Modelos e ecuacións en UF. 7.7. Equipos e membranas de UF.
Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación	8.1. Axitación 8.1.1. Obxectivos 8.1.2. Modos de operación 8.1.3. Consumo enerxético 8.2. Mestura 8.2.1. Conceptos 8.2.2. Equipos e aplicacións 8.3. Emulsificación 8.3.1. Definición e aspectos básicos 8.3.2. Equipos e aplicacións

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	38	66
Resolución de problemas	24	18	42
Traballo tutelado	4	10	14
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Probas de resposta curta	0	1	1

Probas de autoavaliación	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases consistirán básicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.
Resolución de problemas	Nos seminarios, tanto o profesor como os alumnos (estes de forma individual ou en grupos) resolverán problemas relacionados coa materia.
Traballo tutelado	Ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver na clase e fóra da clase (individualmente ou en grupo) problemas plantexados polo profesor e entregar a solución para a súa avaliación e mellora. A resolución será supervisada polo profesor, ben no aula, ben en titorías.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a parte teórica da materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de titorías en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio coma durante a elaboración do informe.
Resolución de problemas	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre os problemas resoltos en clase e/ou sobre os problemas propostos nos boletíns. Os boletíns inclúen a solución dos problemas.
Traballo tutelado	O profesor orientará, cando sexa preciso, ós alumnos para que poidan resolver con éxito os problemas que se lles van a formular como traballo tutelado.
Probas	**Descrición**
Probas de autoavaliación	Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver aquelas cuestións que os alumnos no sexan quén de responder.

Avaliación

	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso, e en grupo, 8 problemas (4 en clase e 4 fóra de clase) en entregar a resposta para ser correxida. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	10	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D2 D3 D5 D7
Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao acabar, o grupo deberá entregar unha memoria das mesmas que se correxirá e se valorará. Resultados de aprendizaxe: RA2, RA5, RA7, RA8	10	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D2 D4 D5 D7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame con problemas relacionados con estudado nas clases teóricas e nos seminarios. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 RA6	50	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D2 D3 D5 D7
Probas de resposta curta	Exame con preguntas curtas ou de tipo test. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4 , RA5, RA8 Coñecer as operacións básicas	30	A4	B2 B3	C31 C33 C34	D1 D3 D5 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) en cada parte do exame (probas de resposta curta e problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas (entregas, prácticas, etc.). Aqueles alumnos que non teñan a

nota mínima de 4 nalgún dos exames terán, en actas, a seguinte calificación: a) a resultante de aplicar o método de avaliación descrito na guía, se ésta é inferior a 5 e, b) 4.9 (suspenso) se o resultado fose superior a 5.

- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria

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

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

Para as **convocatorias de cursos académicos sucesivo**s, o exame será de toda a materia e no cálculo da nota final terase en conta o valor das entregas ou traballos tutelados (problemas resoltos de forma autónoma) e das prácticas de anos anteriores.

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

Os alumnos que opten pola **modalidade non presencial** deberán de comunicalo ao comezo do curso, xustificando adecuadamente o porqué da elección. Somentes unha situación persoal ou familiar xustificada ou a simultaneidade de traballo serán tidos en conta. Nestes casos, serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, 30%; problemas, 60; e prácticas de laboratorio, 10%).

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

Convocatoria Fin de Carreira: 5 de outubro de 2017 as 16 h

1ª Edición: 30 de maio de 2018 as 16 h

2ª Edición: 05 de xullo de 2018 as 10h

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

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

Prácticas de laboratorio

As prácticas terán lugar do 2 ó 11 de maio de 2018 en horario de 16 a 19:30 h, aproximadamente.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G281V01103
Introdución á enxeñaría química/O01G281V01912
Operacións básicas I/O01G281V01915

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de tecnología alimentaria				
Materia	Ampliación de tecnología alimentaria			
Código	O01G281V01918			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

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.
C32	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología 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
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 na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias. RA1	A2 B2	B1 C33	C32	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.
INDUSTRIAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Vino. Sidra. La industria vinagrera. Cerveza. Bebidas espirituosas.

INDUSTRIAS VEGETALES	Frutas y hortalizas. Refrigeración. Atmósferas modificadas. Congelación. Conservas. Zumos. Mermeladas, gelatinas y confituras. Deshidratación. Productos fermentados. Cereales. Panificación. Cereales no fermentados. Aceites y grasas.
OTRAS	Huevos y ovoproductos. Azúcar. Miel.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminarios	11	22	33
Trabajos tutelados	3	12	15
Pruebas de respuesta corta	3	0	3

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

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

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión 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, visitas a industrias alimentarias y control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Seminarios	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
Trabajos tutelados	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo un control del trabajo elaborado. También poderán asistir, se así lo desean, a tutorías en grupo o personalizadas

Evaluación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Sesión magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (hasta un 5% de la calificación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	5	A2	B1			D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8
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			C33		D1 D4 D5
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	15		B1 B2	C33		D4 D7 D8

Trabajos tutelados	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respostas a las preguntas expuestas por el profesor). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	A2	B1 B2	C32 C33	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas de respuesta corta que supondrá hasta el 60 % de la calificación global. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	60	A2		C32 C33	D3 D4 D6 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

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. Se valorará negativamente en la elaboración de trabajos y/o resolución de problemas la réplica o copia literal de documentos

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 Carrera: 03-10-2017 (16 horas)

1ª edición: 20-03-2018 (10 horas)

2ª edición: 03-07-2018 (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 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

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

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

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

CAUVAIN, S. P. et al., **Productos de panaderia**, Acribia, 2008

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

Recomendaciones

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Operaciones básicas I/O01G281V01915
Operaciones básicas II/O01G281V01917
Tecnología alimentaria/O01G281V01916

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hortofruticultura				
Materia	Hortofruticultura			
Código	O01G281V01924			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C10	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación
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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: formación en explotaciones hortofutícolas. Conocimientos de aspectos clave como principales cultivos, requisitos del cultivo, operaciones necesarias y manejo.	A3	B1	C10 C43 C46	D5
RA2: capacitar para el ejercicio profesional en el marco de hortofruticultura. Diseño del cultivo, cuidados y requisitos del cultivo. Control de calidad de productos hortofruticolas y comercialización.	A3 A4	B1 B2	C10 C43 C46	D1 D3 D5 D8

Contidos	
Tema	
Introducción	Conceptos xerais: principais cultivos, efectos solo e clima, polinización, variedades..
Sistemas de cultivo	Técnicas de cultivo Multiplicación de cultivos Poda, entutorado Produción integrada Recolección e postcolleita Certificación da produción e calidade
Horticultura	Principais cultivos en Galicia Plantas de folla e tallo Legumes e froitos Tubérculos e bulbos

Fruticultura	Rosáceas Cítricos Froitos secos Froitos vermellos Froitas tropicais e outros

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	14	28	42
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Lección maxistral	28	48	76
Probas de resposta curta	2	2	4

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminario	Teñen como obxectivo afondar en distintos temas expostos nos contidos. Realizaranse de forma guiada, con grupos de alumnos.
Prácticas de laboratorio	Actividades guiadas que lle permitirán o estudante, de forma autónoma e práctica, afondar en distintos aspectos do temario.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Na aula, en titorías e mediante TICs
Seminario	Na aula, en titorías e mediante TICs
Prácticas de laboratorio	En laboratorio e mediante TICs

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Diseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia. Estudio de casos e resolución de exercicios. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	30	A3 A4	B1 B2	C43 C46	D1 D3 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Informe o memoria de practicas e asistencia. Diseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	10			C43 C46	
Probas de resposta curta	A profesora plantexará exercicios e problemas que o estudante deberá resolver de forma axeitada. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	60	A3 A4	B1	C43 C46	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Na convocatoria fin de carreira a calificación correspondente ao estudio de casos e resolucións de exercicios do apartado de seminarios ponderarase ata o 40% e a de proba de resposta corta ponderaranse ata o 60%, respectivamente.

Exámenes:

1ª edición: 23 de octubre de 2017 ás 10 h
2ª edición: 27 de junio de 2018 ás 16 h
Fin de carreira: 27 de septiembre de 2017 ás 16 horas.
No caso de error na transcripción das fechas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro

de anuncios e na web do Centro.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións
Materias que continúan o temario
Fitopatoloxía/O01G280V01805
Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de fitotecnia				
Materia	Ampliación de fitotecnia			
Código	O01G281V01925			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de 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				
Descrición xeral	(*)- Profundización en las bases, conceptos y tecnologías propias de la Fitotecnia - Profundización en las peculiaridades específicas de la Fitotecnia de los cultivos y sistemas agrícolas más importantes/representativos en España y en Galicia - Peculiaridades de la Agroecología y otras formas de entender la producción agrícola - Profundización en los efectos de los factores limitantes de la producción agrícola y de las alternativas disponibles para limitar sus efectos sobre la producción y la calidad de las cosechas			

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 na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	0	28
Seminarios	6	0	6
Prácticas de laboratorio	14	3	17
Trabajos tutelados	3	0	3
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	90	90
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1

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

Metodologías

	Descrición
Sesión magistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Explicación de conceptos.
Seminarios	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.
Trabajos tutelados	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/prácticas de campo	Visita guiada a una explotación agricola.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios prácticos que se resolverán de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Apoyo individualizado a la resolución de dificultades en el desarrollo de las prácticas.
Trabajos tutelados	Atención individualizada para la superación de obstáculos en el desarrollo del trabajo tutelado.

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminarios	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
Trabajos tutelados	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/prácticas de campo	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: se evaluarán la participación y atención en la actividad.	10	A3 A4	B1	C43 C62 C63	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1: Se evaluará la calidad de las respuestas.	30			C43 C62 C63	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

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.

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.

1ª Edición: 17 enero 2018 as 10 horas

2ª Edición: 25 xuño 2018 as 10 horas

Fin de carrera: 25 septiembre 2017 as 16 horas

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Materias que continúan o temario

Jardinería/O01G281V01928

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Degradación y recuperación de suelos/O01G280V01807
Fitopatología/O01G281V01921
Ordenación del territorio y paisaje/O01G281V01922
Hortofruticultura/O01G281V01924
Mejora vegetal/O01G281V01927

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química agrícola/O01G281V01403
Fitotecnia/O01G281V01504

Outros 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.

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.

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

DATAS EXAMES

Fin de carreira: 25 setembro 2018 16 horas

1ª Edición: 17 de xaneiro 2018 as 10 horas

2ª Edición: 25 xuño 2018 as 10 horas

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Degradación e recuperación de solos				
Materia	Degradación e recuperación de solos			
Código	O01G281V01926			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Blas Varela, María Esther de			
Profesorado	Blas Varela, María Esther de			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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 aprendizaxe					
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
RA1: O alumno dese ser capaz de fundamentar con coñecementos teóricos a comprensión dos problemas de degradación e perdida de solo.	A3		C52 C58		
RA2: O alumno debe ser capaz de elaborar e transmitir, ben en grupo ou de xeito individual, propostas creativas para a prevención e resolución dos problemas de degradación e perda de solo así como plantexar proxecto de restauración ambiental e paisaxística.	A3 A4	B1 B2	C52 C58	D1 D3 D4 D5 D8	

Contidos	
Tema	
Tema 1 INTRODUCCION OS PROCESOS DE DEGRADACION DO SOLO	O solo como recurso natural ameazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación.
Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO	Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo.
Tema 3 EROSION DO SOLO	Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo.
Tema 4 EROSION HIDRICA	Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal.

Tema 5 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA	Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de predicción da erosión.
Tema 6 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA	Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manejo. Técnicas mecánicas.
Tema 7 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO	Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.
Tema 8 ACIDIFICACION DO SOLO	Solos acedos. Causas da acidificación. Efectos sobre o solo. Identificación e valoración da acidificación. Corrección do acedume.
Tema 9 SALINIZACION E SODIFICACION DO SOLO	Solos salinos e sódicos. Regas con augas salinas. Técnicas de identificación, prevención e recuperación de solos salinizados
Tema 10 ORIXE E NATUREZA DOS CONTAMINANTES NO SOLO	Definición de contaminante, clasificación dos contaminantes. Tipos de contaminación segundo as características da fonte. Contaminación puntual e difusa.
Tema 11 CONTAMINACION DE ORIXE AGRARIA	Contaminación difusa por fertilización excesiva. Eutrofización das aguas. Contaminación por fitosanitarios.
Tema 12 CONTAMINACION POR METAIS PESADOS	Concepto de metal pesado. Orixe e dinámica dos metais pesados no solo. Evaluación del risco ambiental en solos e plantas.
Tema 13 TECNOLOXIAS APLICABLES A RECUPERACION DE SOLOS CONTAMINADOS	Técnicas de recuperación □ex situ□ e □in situ□. Técnicas electrocinéticas. Fitotecnoloxías. Técnicas de biorrecuperación.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Seminario	14	42	56
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Traballo tutelado	2	12	14
Probas de tipo test	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Consistirán na presentación na aula dos conceptos fundamentais da materia e no desenvolvemento dos contidos propostos. A devandita explicación apoiarase en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espíritu crítico.
Seminario	Traballaranse, de modo individualizado ou en grupos, contidos propios da materia. Plantexaranse diferentes temas nos que se analizarán polo miúdo as súas causas e algunas posibles vías de solución. Nos seminarios buscarase fomentar o espírito crítico do alumno con debates dirixidos polo profesor sobre temas polémicos e de actualidade. Realizarase una vista a alguna zona degradada e/ou recuperada. Esto permitiralle ós alumnos coñecer in situ os problemas xurdidos e/ou as prácticas de recuperación levadas a cabo.
Prácticas de laboratorio	As prácticas poderanse realizar no campo se as condición climáticas o permite. Analizaránse diferentes parámetros relacionados coa degradación física e a erosión dos solos. Prestarase especial atención á interpretación das observacións e dos resultados obtenidos. A asistencia e obligatoria.
Traballo tutelado	Os alumnos elixirán un tema de entre os ofertados polo profesor. Esto levarase a cabo en grupos de 2 alumnos/as. As exposicións dos traballos prepararanse co apoio do profesor e despois da presentación establecerase un debate.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	O profesor responsable atenderá as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan ó alumno adquirir as competencias específicas da materia. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.

Seminario	O profesor atenderá as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan ó alumno adquirir as competencias específicas da materia. Os debates, memorias ou informes dos seminarios serán elaboradas co consello contínuo do profesor responsable. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC. O profesor acompañará ós estudiantes durante a visita de estudos. Previamente ofreceralle a información necesaria para a comprensión dos procesos que tiveron lugar na zona e/ou dos traballos e labores que se están acometendo. Manterase en todo momento un debate aberto entre alumnos, profesor e axentes implicados na xestión da zona.
Traballo tutelado	O profesor atenderá as posibles dúbidas e orientará ó grupo de traballo, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. Rematada a exposición o profesor ofreceralle ó grupo os consellos que considere necesarios para mellorar as habilidades de comunicación. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.
Prácticas de laboratorio	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	RA1, RA2 Avaliarase a asistencia e participación nos seminarios mediante a realización de probas específicas para cada un deles. Valorarase a capacidade do alumno para analizar as diferentes caras dun mesmo problema e de formular propostas e solucións prácticas e enxeñosas. Valorarase o espírito crítico e a actitude respectuosa e positiva do alumno	25	A3 A4	B1 B2	C52 C58	D1 D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	RA1 Prestarase especial atención ao plantexamento do problema ou situación analizada e, de ser o caso, ás propostas de actuación ou solucións. Valorarase a capacidade de análise e de resolución. A asistencia ás prácticas é obligatoria.	25	A3		C52 C58	D1 D4
Traballo tutelado	RA1, RA2 Valorarase a claridade de conceptos, a organización do tema, a calidade e orixinalidade da presentación ppt., a claridade da exposición oral, a coordinación do grupo e o control do tempo.	30	A4	B1 B2		D3 D4 D8
Probas de tipo test	RA1 Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	20			C52 C58	

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 28 de septembro 2017 ás 16h.

1ª edición: 15 de xaneiro 2018 ás 10h.

2ª edición: 28 de xuño 2018 ás 10h.

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

A proba final é eliminatoria e será necesario alcanzar o 50% da nota para poder aprobar a materia. Unha vez superada esta proba sumaránselle as demais puntuacións. As puntuacións das demais actividades terán validez ao longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria. No caso de que o número de alumno sexa o suficientemente pequeno como para poder facer un seguimiento adecuado, poderase eliminar esta proba test no caso de que se asista a lo menos ó 90% das sesions na aula (maxistrais e seminarios) e os alumnos teñan una participación activa. Nese caso a nota asignada a esta proba repartirase entre as demáis probas avaliadas (sumarase un 10% á exposición oral e un 5% a cada unha das probas restantes).

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; ROQUERO, C., **Edafología para la agricultura y el medio ambiente,**, MundiPrensa, 2003

HUDSON, N., **Conservación del suelo**, Reverté, 1982

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

Bibliografía Complementaria

PORTA, J., LOPEZ ACEVEDO, M. ; POCH, R.M.,, **Edafología: uso y protección de suelos**, MundiPrensa, 2014

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Edafoloxía/O01G281V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mejora vegetal				
Materia	Mejora vegetal			
Código	O01G281V01927			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Escuredo Pérez, Olga			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Adquisición de capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa xenética e mellora vexetal, material vexetal: produción, uso e mantemento. RA1	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8

Contidos	
Tema	
Bloque 1. Conceptos xerais de xenética vexetal.	1. Mecanismos de reprodución en plantas cultivadas. Plantas autógamas, alógamas, apomícticas. 2. Herdanza de carácteres cualitativos. Herdanza mendeliana e postmendialana. 3. Xenética cuantitativa. Variación continua y distribución normal. Concepto de herdabilidade. Efectos da selección. 4. Introdución a xenética de poboacións. 5. Mellora vexetal. Concepto, obxectivos, métodos, recursos fitoxenéticos.
Bloque 2. Mellora vexetal	6. Plantas autógamas. Estrutura xenética e métodos de selección simple sen cruzamento. Selección con cruzamento. 7. Plantas alógamas. Estrutura xenética e métodos de selección masal. 8. Concepto de Heterose. Obtención de variedades híbridas. 9. Cultivo in vitro e obtención de variedades por clonación. 10. Obtención de semente. Produto certificado. 11. Enxeñería xenética aplicada a mellora vexetal. Variedades resistentes a pragas e enfermidades, variedades resistentes a condicións climáticas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	21	35
Seminario	14	28	42
Lección maxistral	28	42	70
Probas de resposta curta	2	1	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Trátase da realización de actividades prácticas en laboratorio que teñen por obxecto a profundización en aspectos relacionados coa materia.
Seminario	Realizaranse en sesións presenciais e semipresenciais estudios de casos relacionados coa mellora vexetal e resolución de exercios/problemas.
Lección maxistral	Sesións de teoría onde se explican os contidos propios da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	En aula, titorías e mediante TICs
Prácticas de laboratorio	En laboratorio e mediante TICs
Seminario	Durante o desenvolvemento das clases de seminarios e mediante TICs ou títorías cando sexa necesario.
Probas	**Descrición**
Probas de resposta curta	En titorías e mediante TICs

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	memoria das actividades realizadas, asistencia e actitude. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia. Resultados de aprendizaxe esperados: RA1	10	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8
Seminario	Actividades realizadas en seminarios como estudios de caso e resolución de problemas e exercicios. Resultados de aprendizaxe esperados: RA1	25	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D4 D5
Probas de resposta curta	Casos prácticos e preguntas de teoría no exame. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia. Resultados de aprendizaxe esperados: RA1	65	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Os alumnos que non poidan asistir ás sesións presenciais deberán xustificalo debidamente. As actividades presenciais obrigatorias avaliaranse, nestes casos, con actividades complementarias a acordar co profesor responsable.
Exames:Fin de carreira: 02/10/2017, 16 h; 1ª edición: 28/05/2018, 10h; 2ª edición: 02/07/2018, 10 h

En caso de erro na transcrición das datas de examen, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas na web e no taboleiro da Facultade de Ciencias.

Na convocatoria fin de carreira o exame terá o valor do 100% da calificación.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xardinaría				
Materia	Xardinaría			
Código	O01G281V01928			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
1) Fundamentar cos coñecementos teóricos os principales conceptos xenerales de morfoloxía, perpetuación e identificación de los vexetais cultivados.	A3 A4	B1 B2	C45 C46 C56 C59 C61	
2) Capacitar ao alumno para tomar datos, analizar sintetizar e xestionar a información necesaria en planificación, deseño e mantemento de xardins, aplicando a metodoloxía aplicada, así como transmitila de forma oral y escrita.				D1 D3 D4 D5 D8
Competencia Básica 5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.				
3) Capacitar ao alumno para que sepa manexar as ferramentas útiles para o seu trabajo, así como facer un análisis crítico de situacions.	A3 A4	B1 B2		D4 D8

Contidos
Tema

Tipología de los espacios verdes	Concepto de espacios verdes públicos y privados
Elementos constitutivos dos espacios axardinados	Zonas, Elementos e Materias
Vexetación para o axardinamento ""Paisaxismo""	Coñecemento básico da diversidade. Elementos a ter en conta na selección de materiales
O deseño en xardinería. Elaboración de proxectos	Principios básicos do deseño de xardins Planificación de actividades, plantacións, sementeiras, outros.
Construcción de xardins e mantemento	Actuacións e `programación
A práctica	Deseño de xandín. Visita a espazos verdes da zona Recoñecemento de especies ornamentais

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	56	84
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Traballo tutelado	0	38	38

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación dos principais conceptos
Prácticas de laboratorio	Técnicas de laboratorio
Traballo tutelado	Estudios de caso, análisis de situación reales

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Mediante dita actividade transmitiranse ao alumno o coñecemento teórico programado para a asignatura
Traballo tutelado	Supervisión de actividades e métodos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Exame de contidos mediante presguntas curtas, longas ou tipo test. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	50	A3 A4	B1 B2	C45 C46 C56 C59 C61	D1 D3 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Avaliación contínua.Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	15		B1 B2	C45 C46 C56 C59	
Traballo tutelado	Avaliación contínua. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	35		B1	C45 C46 C56 C59	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

As fechas de exame son:

1ª edición: 23 de marzo de 2018 as 1oh

2ª edición: 04 de xullo de 2018 as 16 h

Fin de Grao: 04 de outubro de 2017 as 16h

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

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Outros comentarios
Non son imprescindibles, pero si un bo complemento

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas Externas				
Materia	Prácticas Externas			
Código	O01G281V01981			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Realización de prácticas nun entorno laboral e profesional real relacionado con algún dos ámbitos da Enxeñaría Agraria, orientadas a completar e reforzar as competencias adquiridas no Grao.			

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Ser capaz de desenvolver nunha empresa ou institución externa as funcións e tarefas propias dun enxeñeiro técnico agrícola, aplicando as competencias adquiridas no Grao e comprendendo a súa proxección social e profesional.	A3 A5	B1 B2 B3 B4	C66 C67	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
RA2: O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas.	A3	B1 B3	C67	D1 D3 D4 D7 D10

Contidos
Tema

A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán aos estudantes o primeiro contacto co que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou privado.

Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante:
- Coñecer a realidade laboral das empresas.
- Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos.
- Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersonales (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	0	30	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas externas	O alumno, durante as 120 horas presenciais na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral desenvolvida na empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas externas	Durante a súa estancia na empresa o alumno estará supervisado en todo momento polo titor asignado na empresa. Este tutor encargarase de titorizar ao alumno, ensinarlle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice.
Probas	**Descrición**
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	A atención personalizada ao alumno complementarase co supervisión por parte do titor académico que será o encargado de axudar ao alumno a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada. Ademais o titor académico será un pilar fundamental entre o alumno e a empresa no caso de que se producise algún conflico entre ambalas dúas partes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas externas	Unha vez finalizadas as prácticas presenciais, o titor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (puntualidade, motivación, interese, inquietude), así como os progresos mostrados (capacidade de aprendizaxe, formación adquirida durante a práctica, facilidade de adaptación) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1	50	A3 A5	B1 B2 B3 B4	C66 C67	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	Ao finalizar a etapa presencial, o alumno debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisión de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo titor académico do alumno. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2	50	A3	B1 B3	C67	D1 D3 D4 D7 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/O01G281V01201
Xestión de residuos/O01G281V01405
Topografía/O01G281V01304
Análise instrumental/O01G281V01911
Ciencia e tecnoloxía do medio ambiente/O01G281V01503
Fitopatoloxía/O01G281V01921
Xestión da calidade/O01G281V01913
Ampliación de tecnoloxía alimentaria/O01G281V01918
Degradación e recuperación de solos/O01G281V01926
Hortofruticultura/O01G281V01924
Mejora vegetal/O01G281V01927

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo de Fin de Grao				
Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	O01G281V01991			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao 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 aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1- Que sexa capaz de completar e reforzar as competencias asociadas ao Grao en Enxeñería Agraria mediante a preparación, confección, exposición e defensa dun Traballo de Fin de Grao orixinal relacionado con algún dos ámbitos do mundo laboral propios dun graduado en Enxeñería Agraria.	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C30	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Contidos
Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	0.5	0	0.5
Actividades introdutorias	15	0	15
Outros	14.5	0	14.5
Traballo tutelado	270	0	270

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo tutelado	Exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal elixido pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá o 100% da nota. RA1.	100	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C30	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

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