

Facultad de Ciencias

Grado en Ingeniería Agraria

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxectos				
Asignatura	Proxectos			
Código	O01G281V01701			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	30	43
Traballos tutelados	2	70	72
Sesión maxistral	13	22	35
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	Descripción
Seminarios	Se resolverán ejercicios y cuestiones relacionadas con la materia de las aignatura y, en particular, con el desarrollo del proyecto
Traballos tutelados	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.
Sesión maxistral	Se realizarán explicaciones sobre la documentación aportada para el curso, con especial atención a los diferentes componentes de un proyecto tipo.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión 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.
Seminarios	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.
Traballos tutelados	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						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminarios	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
Traballos tutelados	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
Sesión maxistral	consistirá en la resolución de preguntas (ortas 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

Otros comentarios sobre la Evaluación

Datas de exámes:

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

1ª edición: 26/10/2016 as 10h

2ª edición: 05/07/2017 as 16h

En caso de erro na 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.

Bibliografía. Fontes de información

Ricardo Bendaña, **Proyectos de Ingeniería**, Galiza Editora. Colección Universitaria.,
Ministerio de Fomento, **Codigo técnico de la Edificación**,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construción e infraestruturas rurais/O01G280V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións industriais				
Asignatura	Instalacións industriais			
Código	O01G281V01914			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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.
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.
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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Especificar as etapas involucradas no deseño dunha planta de procesado, xunto cas técnicas e procedimentos habituais para levalas a cabo	A5	B3	C38 C41	D5
RA2: Ampliar o coñecemento das operacións básicas empregadas nos procesos	A5	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 A5	B1	C38 C41 C42	D1 D3 D5
RA4: Coñecer os principais equipamentos auxiliares de que consta unha industria agroalimentaria	A4 A5	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 A5	B1 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	13	31.2	44.2
Seminarios	12	40.8	52.8
Traballos tutelados	1	20	21
Presentacións/exposicións	2	30	32
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	Descripción
Sesión maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Seminarios	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
Traballos tutelados	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	
Metodologías	**Descripción**
Presentacións/exposicións	Atenderánse as dúbidas e consultas feitas polo alumnado durante a exposición
Traballos tutelados	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
Seminarios	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				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión 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	A5 B1 B3 C38 C40 C41 C42 D1 D5	
Seminarios	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 A5 B3 C38 C40 D5	
Traballos tutelados	Valorarase a elaboración do documento, tendo en conta as fontes de información empregadas, a información presentada, a súa organización e correcta redación. Con esta metodoloxía avaliaránse todos os resultados da aprendizaxe.	15	A4 A5 B1 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	B1 B3	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 2017 ás 16.00 e 7 de Xullo de 2017 ás 16.00. A data para a realización do exame da convotoria "Fin de Carreira" é o 27 de Setembro de 2016 as 16.00. Ante posibles modificacións, comprobar as datas no taboleiro e na web do Centro.

Bibliografía. Fontes de información

A. Madrid, **Manual de Industrias Alimentarias**, Tercera,

Stanley M. Walas, **Chemical Process Equipment**, Butterworth Heinemann,

Arturo Giménez Gutiérrez, **Diseño de procesos en ingeniería química**, Reverté,

Perry, R. e Green, D. W., **Manual del Ingeniero Químico**, McGraw Hill, Madrid,

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

Fryer, P. J., Pyle D. L., Rielly, C. D.: Chemical Engineering for the Food Industry. Ed. Blackie Academic and Profesional, Londres (1997).

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

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

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

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

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

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Operacións básicas I/O01G280V01704

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G280V01703

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas I				
Asignatura	Operacións básicas I			
Código	O01G281V01915			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor y en las principales operaciones básicas basadas en estos mecanismos que son de interés en la industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte en tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Los alumnos ya han cursado materias de ciencias básicas relacionadas con las matemáticas, física y química; y también formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos y han cursado la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Esta formación les capacita para cursar con éxito la materia de "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a los alumnos adquirir una base teórica y descriptiva suficiente y poder realizar cálculos implicados en el diseño de las distintas operaciones implicadas en la Tecnología de los Alimentos.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
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.
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.
C4	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería
C5	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C19	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales
C25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar aspectos relacionados con el equilibrio químico y los procesos cinéticos; haciendo especial hincapié en su aplicación en agroquímica
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C32	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos
C57	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con desarrollo práctico de estudios de impacto ambiental
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

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para la preparación, conservación y transformación de los alimentos.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C4 C5 C19 C25 C31 C32 C57	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
Conocer e interpretar las operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos o en la transmisión de calor que presentan mayor interés en la industria alimentaria.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C4 C5 C19 C25 C31 C32 C57	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que se llevan a cabo las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, determinando sus características, ventajas e inconvenientes.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C4 C5 C19 C25 C31 C32 C57	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C4 C5 C19 C25 C31 C32 C57	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7

Contidos	
Tema	
1. Introducción.	1.1. Industria química y Operaciones Básicas. 1.2. Clasificación de las Operaciones Básicas de tipo físico. 1.3. Operaciones continuas, discontinuas y semicontinuas. 1.4. Estructuras de procesos típicos en función de 1.5 Operaciones Básicas representativas
2. Introducción al flujo de fluidos. Reología.	2.1. Introducción. 2.2. Fundamentos del flujo de fluidos: ley de Newton. 2.3. Fluidos newtonianos y no newtonianos
3. Flujo de fluidos incompresibles newtonianos.	3.1. Expresiones del balance macroscópico de energía 3.2. Pérdidas por fricción. Ecuación de Fanning 3.3. Efecto de los accesorios 3.4. Conducciones de sección no circular
4. Flujo de fluidos no newtonianos.	4.1. Introducción 4.2. Flujo de plásticos de Bingham 4.3. Flujo de fluidos que siguen la ley de la potencia
5. Medida de magnitudes e impulsión de fluidos.	5.1. Introducción 5.2. Dispositivos de impulsión 5.3. Medida de presiones 5.4. Medida de velocidades 5.5. Medida de caudales
6. Flujo de fluidos a través de lechos de relleno.	6.1. Introducción 6.2. Caracterización de lechos de relleno 6.3. Caracterización del flujo en los canales 6.4. Pérdidas por fricción en régimen laminar: ecuación de Kozeny 6.5. Pérdidas por fricción en régimen turbulento: ecuación de Carman 6.6. Pérdidas por fricción en régimen laminar o turbulento : ecuación de Ergun y Orning
7. Filtración.	7.1. Introducción 7.2. Equipos de filtración 7.3. Teoría de la filtración discontinua 7.4. Tortas compresibles e incompresibles

8. Introducción a la transmisión de calor.	8.1. Introducción 8.2. Mecanismos de transmisión de calor 8.3. Conducción en estado estacionario: conceptos generales 8.4. Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas 8.5. Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica 8.6. Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie 8.7. Convección en estado estacionario 8.8. Estimación de coeficientes de transferencia de calor 8.9. Radiación 8.10. Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados
9. Transmisión de calor en estado no estacionario.	9.1. Conducción en estado no estacionario 9.2. Sistemas con conducción y transferencia acopladas 9.3. Sistemas con resistencia a la conducción (□resistencia interna□) despreciable 9.4. Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia 9.5. Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia
TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR.	Introducción Estudio de un cambiador de calor de doble tubo Cambiadores de carcasa y tubos
TEMA 11.- EVAPORACIÓN	Introducción Cálculo de evaporadores Factores que influyen en la evaporación Equipamiento industrial Evaporación en múltiples efectos Evaporación de disoluciones y suspensiones de interés alimentario La evaporación en la industria alimentaria

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión maxistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	80	
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 80% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 40% de la nota total en este examen. La calificación del examen se reparte del siguiente modo: 30% de la nota total la parte teórica y 50% de la nota total la parte de ejercicios. Se exige un mínimo en cada una de las partes para poder aprobar el examen (12% de la nota total en la parte teórica y 20% de la nota total en la parte de ejercicios). La fechas oficiales de examen son (a fecha 17.06.2016): 30.09.2016 para el examen fin de carrera; 19.01.2017 para la primera edición y 06.07.2017 para la segunda edición. El alumno deberá comprobar si estas fechas han sido cambiadas por el órgano colegiado competente.

2.2) Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio, mostrar una actitud positiva y participativa, y la obtención de resultados coherentes son requisitos necesarios para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. El alumno que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (con un mínimo de 5 sobre 10) para superar la materia

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

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

Recomendacións
Asignaturas que continúan el temario
Operacións básicas II/O01G040V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía alimentaria				
Asignatura	Tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G281V01916			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general				

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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
O alumno coñecerá os equipos e a elección dos parámetros tecnolóxicos adecuados para cada tipo de proceso.	A2	C32	D5 D6
O alumno saberá o porqué aplícase un tratamento e que fenómenos están a producirse no alimento.	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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Traballos tutelados	3	12	15
Seminarios	11	22	33
Sesión maxistral	25	45	70
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación).	10	A2	C32	D5 D6
Traballos tutelados	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor).	10	A2	C32	D5 D6
Seminarios	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
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación). Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos (45% cualificación). É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10.	50	A2	C32	D5 D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

Datas exames:

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

1ª Edición: 28-10-2016 (16 horas)

2ª Edición: 4-07-2017 (10 horas)

En caso de 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

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de tecnoloxía alimentaria/O01G281V01918

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Asignatura	Operacións básicas II			
Código	O01G281V01917			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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	
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.
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.
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.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, ecuaciones diferencial y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización
C3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
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
C34	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias
C38	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los equipos y maquinarias auxiliares en la industria agroalimentaria
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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Coñecer os fundamentos da transferencia de materia	A5		C3 C31	D7
RA2. Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, extracción, secado, liofilización, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico)	A4 A5	B2	C3 C31 C32 C33 C34	D5 D7

RA2. Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.	A2	B2 B3	C1 C3 C31 C32 C33 C34	D1 D5 D7
RA4. Especificar equipos (tipo e dimensións) para a elaboración de alimentos (torres de destilación, equipos de extracción sólido-líquido, secadeiros, sistemas e columnas de adsorción ou cambio iónico, unidades de membranas, etc.)	A4	B3	C32 C33 C34 C38	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.	A5			
RA7. Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química		B2 B3	C31 C32 C33	D1 D2 D4 D5 D7
RA8. Coñecer procesos de fabricación de alimentos.	A2		C31 C32 C33 C38	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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	38	66
Resolución de problemas e/ou exercicios	21	21	42
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	10	14
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas de autoavaliación	0	6	6

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Sesión maxistral	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a parte teórica da materia.

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

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso, e en grupo, 8 problemas (4 en clase e 4 fóra de clase) en entregar a resposta para ser correxida. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	10	A2 A4 A5	B2 B3	C1 C3 C31 C32 C33 C34 C38	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 A5	B2 B3	C3 C31 C32 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	A2 A4 A5	B2 B3	C1 C3 C31 C32 C33 C34 C38	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	A2 A4 A5	B2 B3	C1 C3 C31 C32 C33 C34 C38	D1 D3 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria

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

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

Para as **seguintes convocatorias** (anos académicos sucesivos), o exame será de toda a materia e no cálculo da nota final terase en conta o valor das entregas e das prácticas de anos anteriores.

Convocatoria fin de carrera. O alumno que opte por examinarse en fin de carrera será avaliado únicamente co exame

(que valerá o 100% da nota). No caso de no asistir ó devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do 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%). Aqueles alumnos que non poidan acudir ós seminarios por coincidirlles con outras clases, non terán que entregar os problemas feitos na clase, téndose en conta a nota dos anos anteriores neste apartado.

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

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

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

Warren McCabe, **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de tecnoloxía alimentaria				
Asignatura	Ampliación de tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G281V01918			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

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.
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 aprendizaxe				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios dos procesos nas industrias agroalimentarias	A2 B2	B1 C33	C32	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Contidos	
Tema	
INTRODUCIÓN	Industria Alimentaria: importancia económica. Conceptos e obxectivos. Fontes bibliográficas.
INDUSTRIAS LÁCTEAS	Recollida e transporte. Leites tratados *térmicamente. Leites concentrados. Leite en po. Nata. Manteiga. Leites *fermentadas. Xeados e sobremesas lácteas. Queixos.
INDUSTRIAS *CÁRNICAS	Transformación do músculo en carne. Refrixeración. Conxelación. Envasado. Produtos *cárnicos crus-curados. Xamón cocido. Embutidos *escaldados. Xeles *cárnicos. Embutidos cocidos. Preparados *cárnicos. Produtos adobados.
INDUSTRIAS DO PEIXE	Refrixeración. Conxelación. Conservas e *semiconservas. Xeles e concentrados *proteicos.
INDUSTRIAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Viño. Sidra. A industria *vinagrera. Cervexa. Bebidas *espirituosas.

INDUSTRIAS VEXETAIS	Froitas e hortalizas. Refrixeración. Atmosferas modificadas. Conxelación. Conservas. Zumes. Marmeladas, *gelatinas e confeituras. Deshidratación. Produtos *fermentados. Cereais. *Panificación. Cereais non *fermentados. Aceites e graxas.
OUTRAS	Ovos e *ovoproductos. Azucre. Mel.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27	46	73
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminarios	10	21	31
Presentacións/exposicións	2	12	14
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistrais.
Seminarios	levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa tecnoloxía de elaboración dos produtos de orixe animal e vexetal, que permitan profundar e complementar as leccións maxistrais. Elabораranse traballos monográficos e traballarase en grupos sobre textos achegados polo profesor.
Presentacións/exposicións	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (ata un 5% da cualificación). Realizaranse dúas probas de resposta curta que suporá ata o 60 % da cualificación global. Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	65	A2 B1 C32 C33 D1 D4 D5 D6 D7 D8
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación). Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	10	C33 D1 D4 D5
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 15% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe..	15	B1 B2 C33 D4 D7 D8

Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor). Con esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	10	B1 C33	D1 D3 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Datas exames:

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

1ª edición: 20-03-2017 (10 horas)

2ª edición: 14-07-2017 (10 horas)

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Operacións básicas I/O01G281V01915
Operacións básicas II/O01G281V01917
Tecnoloxía alimentaria/O01G281V01916

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

Competencias	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
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 aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: formación en explotaciones hortofrutícolas. Conocimientos de aspectos clave como principales cultivos, requisitos del cultivo, operaciones necesarias y manejo.	A3	B1	C10 C43 C46	D5
RA2: capacitar para él ejercicio profesional en él marco de la hortofruticultura. Diseño del cultivo, cuidados y requisitos del cultivo. Control de calidad de productos hortofruticolas y comercialización.	A3 A4	B1 B2	C10 C43 C46	D1 D3 D5 D8

Contenidos	
Tema	
Introducción	Conceptos generales: principales cultivos, efectos suelo y clima, polinización, variedades.
Sistemas de cultivo	Técnicas de cultivo Multiplicación de cultivos Poda, entutorado Producción integrada Recolección y postcolleita Certificación de la producción y calidad
Horticultura	Principales cultivos en Galicia Plantas de hoja y tajo Legumbres y frutos Tubérculos y bulbos

Fruticultura	Rosáceas Cítricos Frutos secos Frutos rojos Frutas tropicales y otros

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

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

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

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	En el aula y durante las tutorías
Seminarios	En el aula y durante las tutorías
Prácticas de laboratorio	En el laboratorio y mediante TICS

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminarios	Diseño de las actividades necesarias para el cultivo de alimento de huerta o fruta en Galicia. Estudio de casos y resolución de ejercicios. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2	30	A3 A4	B1 B2	C10 C43 C46	D1 D3 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Memoria o informe de prácticas y asistencia	10			C10 C43 C46	
Pruebas de respuesta corta	La profesora planteará ejercicios y problemas que el estudiante deberá resolver de forma idónea. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.	50	A3 A4	B1	C43 C46	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

En la convocatoria fin de carrera la calificación correspondiente al estudio de casos/análisis de situaciones (seminarios) y la prueba de respuesta corta se ponderarán hasta el 100% (60% y 40% de la calificación respectivamente).

Exámenes:DÍA: 24 de octubre de 2016 HORA: 16hDÍA: 11 de julio de 2016 HORA:16h Fin de carrera: 27 de septiembre de 2016 a las 10 horas.

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

Fuentes de información

- Acquaah, G. (1999). Horticulture: principles and practices. Prentice hall, cop. New Jersey.

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

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

-Boutelou, C. (1998). Tratado de la huerta o método de cultivar toda clase de hortalizas. Librería "París-Valencia".

-Gil Salaya, G. (2001). Fruticultura: madurez de la fruta y manejo poscosecha: fruta de climas templado y subtropical y uva de vino. Santiago de chile: Universidad Católica de Chile, 2001.

-Klock P. Injerto. Ediciones Omega.

-Mainardi Fazio, F. (1994). La poda. De Vecchi.

-Mataix J. (2007). Hortalizas y verduras en la alimentación mediterránea. Ayuntamiento de El Ejido. Almería.

-Namesny Vallespir, A. (1993-1999). Post-recolección de hortalizas. Ed. de horticultura, (tres volúmenes).

-NuezF. y Llácer G. (coord.). (2001).La horticultura española. Sociedad española de ciencias hortícolas.

-Rice, L. W. (1997). Practical horticulture. Upper Saddle River. Prentice Hall.

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fitopatología/O01G280V01805
Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fitotecnia/O01G280V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de fitotecnia				
Asignatura	Ampliación de fitotecnia			
Código	O01G281V01925			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	López Periago, José Eugenio Paradelo Nuñez, Remigio			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web				
Descripción general	- 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 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
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 aprendizaxe				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
El estudiante va a adquirir capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas	A3 A4	B1 B2	C10 C62 C63	D1 D3 D4 D5 D8
RA4. Especificar equipos (tipo e dimensións) para a elaboración de alimentos (torres de destilación, equipos de extracción sólido-líquido, secadeiros, sistemas e columnas de adsorción ou cambio iónico, unidades de membranas, etc.)				

Contidos
Tema

Sistemas agrícolas y agricultura.	Introducción a los Cultivos herbáceos extensivos. Aspectos económicos. Rotaciones y alternativas de cultivo. Cerealicultura. Clasificación. Cereales de invierno. Cereales de verano. Leguminosas de grano. Aspectos generales. Cultivos de invierno y verano. Otros cultivos: plantas oleaginosas, plantas textiles, plantas azucareras, plantas tuberosas y plantas narcóticas. Agroenergética
Ciclo productivo, labores y conservación del suelo.	Determinación de los Parámetros de Riego. Datos de partida. Calculo de las necesidades de agua en los cultivos. Agua fácilmente asimilable: Nivel de agotamiento permisible. Eficiencia de la aplicación. Necesidades de lavado. Determinación de la dosis de riego. Métodos de programación de riegos. Riego localizado: características; adaptabilidad; ventajas e inconvenientes. Riego subterráneo. Riego por aspersión: características; clasificación de los sistemas de aspersión; adaptabilidad; ventajas e inconvenientes. Riego por superficie: características; clasificación de los sistemas de riego por superficie; adaptabilidad. Efectos de la localización sobre la ETc. El bulbo húmedo. El uso de aguas salinas. Número de emisores por planta. Disposición de emisores y laterales. Dosis y frecuencia de aplicación. Riego a pulsos. Esquema de una instalación de riego localizado. Definiciones. Materiales de riego. Emisores. Tuberías. Esquema de un cabezal. Equipos de filtrado. Sistemas de inyección de abono. Elementos de control. Automatización y limpieza. Diseño
Otras formas de agricultura. Relación entre la agricultura y el ambiente.	Agricultura convencional vs. Agricultura ecológica. Justificación del estudio de los sistemas biológicos de producción agrícola. Fundamentos teóricos y tecnologías de la agricultura biológica. Laboreo y mecanización. Alternativas, rotaciones e asociaciones de cultivos. Fertilización orgánica. Métodos de control de adventicias. Métodos y tratamientos de protección de cultivos. Comercialización. Legislación, normativas y certificación de los productos biológicos.

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Explicación de conceptos.
Seminarios	Nos seminarios prestarase apoio á o estudo de casos e análise de situacións. Introduciranse os casos prácticos e aportaranse as guías ara levalo a cabo.
Prácticas de laboratorio	Cultivo de plantas de interese agrícola no invernadoiro: establecemento dun sementeiro; taxa de emerxencia. Influencia de las condiciones ambientales sobre la evolución poscosecha de diferentes productos agrícolas Potencial hídrico das follas Erosión e estabilidade estructural en diferentes solos
Traballos tutelados	Introdución ao estudio de casos. Esta actividade complementarase con actividades que desenvolveran de forma autónoma.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Nesta metodoloxía inclúe o traballo autónomo do estudante. realizando as tarefas complementarias ás outras actividades presenciais.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.

Traballos tutelados	Titorización do avance do traballo do estudante.

Avaliación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminarios	SE 2.- Resolución de exercicios e de casos prácticos. Nesta proba avalíanse todos os resultados de aprendizaxe	20	A3	B1	C10 C62 C63	
Prácticas de laboratorio	SE3.- Cualificarase a calidade do traballo desenvolvido durante as prácticas. Nesta proba avalíanse todos os resultados de aprendizaxe	25		B1 B2	C10 C62 C63	D1 D3 D4 D5 D8
Traballos tutelados	SE4.- Resolución de casos prácticos reais que abranguen toda a súa complexidade. Nesta proba avalíanse todos os resultados de aprendizaxe	30	A3 A4	B1 B2		
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	SE6.- Avaliación das memorias e traballo autónomo, mediante probas tipo test, resposta curta ou longa. Nesta proba avalíanse todos os resultados de aprendizaxe	25			C10 C62 C63	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

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

DATAS EXAMES

Fin de carreira: 29 setembro 2016 10 horas

1ª Edición: 17 de xaneiro 2017 as 10 horas

2ª Edición: 12 xullo 2017 as 16 horas

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Xardinaría/O01G280V01803
Mellora vexetal/O01G280V01802

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Degradación e recuperación de solos/O01G280V01807

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fitopatoloxía/O01G280V01805
Fitotecnia/O01G280V01504
Mellora vexetal/O01G280V01802

Otros comentarios

Disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Degradación e recuperación de solos				
Asignatura	Degradación e recuperación de solos			
Código	O01G281V01926			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Blas Varela, María Esther de			
Profesorado	Blas Varela, María Esther de Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	eblas@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje				
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.	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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	14	28	42
Seminarios	12	24	36
Traballos tutelados	2	13	15
Prácticas de laboratorio	14	42	56
Probas de tipo test	1	0	1
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	Descripción
Sesión 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.
Seminarios	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.
Traballos tutelados	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.
Prácticas de laboratorio	Analizaranse no laboratorio diferentes parámetros dun solo de mina e dun solo de mina recuperado. Incidirase tanto nos problemas orixinados polo seu contido en diferentes elementos como na evolución do proceso de recuperación.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión 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.

Seminarios	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.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá 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 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.
Traballos tutelados	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.

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminarios	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
Traballos tutelados	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
Prácticas de laboratorio	RA1 Prestarase especial atención á explicación dos fundamentos da práctica e á interpretación do significado dos resultados obtidos. A asistencia ás prácticas é obrigatoria	25	A3	B1 B2	C52 C58	D1 D4
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	

Otros comentarios sobre la Evaluación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 28 de septembro 2016 ás 10h.

1ª edición: 13 de xaneiro 2017 ás 10h.

2ª edición: 3 de xullo 2017 ás 16h.

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

A proba final é 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

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

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

ALMOROX ALONSO, J.; LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; RAFAELLI, S., **La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación,**, 2011,

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

MORGAN, R.P.C., **Erosión y conservación del suelo**, 1997,

KIRKBY, M.G. Y MORGAN, R.P.C, **Erosión de suelos**, 1884,

SEOANEZ, M., **Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión,**, 1999,

Tan, K.H., **Environmental soil science**, 2009,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Edafoloxía/O01G281V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mellora vexetal				
Asignatura	Mellora vexetal			
Código	O01G281V01927			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua 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				
Descripción general				

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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa xenética e mellora vexetal, material vexetal: produción, uso e mantemento.	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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminarios	14	28	42
Sesión maxistral	26	52	78
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Sesión maxistral	En aula, titorías e mediante TICs
Prácticas de laboratorio	En laboraotorio e mediante TICs
Seminarios	Durante as clases presencias, mediante TICs e títorías
Pruebas	**Descripción**
Probas de resposta curta	En titorías e mediante TICs

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	memoria das actividades realizadas, asistencia e actitude. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	10	A3 A4	B1 B2		D1 D4 D8
Seminarios	Valoranse actividades como análisis de casos, exercicios, estudio de situacións e resolución de problemas de mellora vexetal. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	25	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3 D4 D5 D8
Probas de resposta curta	Casos prácticos e preguntas de teoría no exame. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	65	A3 A4	B1 B2	C44 C53	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

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: 26/09/2016, 16 h

1ª edición: 26/05/2017, 16h

2ª edición: 13/07/2017, 10 h

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

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

Bibliografía. Fontes de información

- Eng-Chong Pua, Michael R. Davey, ed. (2010). *Plant developmental biology: biotechnological perspectives*. Heidelberg : Springer, cop.

- Hank W. Bass, James A. Birchler, ed. (2012). *Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function.* New York : Springer.

- Neal Stewart Jr. (2011). *Plant transformation technologies*. Chichester: Wiley-Blackwell.

- Nuez, J. Mª Carrillo, R. Lozano (2002). Genómica y mejora vegetal. Madrid : Mundi Prensa, D.L.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xardinaría				
Asignatura	Xardinaría			
Código	O01G281V01928			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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 e deseño de xardins, aplicando a metodoloxía aplicada, así como transmitila de forma oral y escrita.				D1 D3 D4 D5 D8
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	
Tipoloxía dos espacios verdes	Concepto de espacios verdes públicos e 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	56	84
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Traballos tutelados	0	38	38

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Explicación dos principais conceptos
Prácticas de laboratorio	Técnicas de laboratorio
Traballos tutelados	Estudios de caso, análisis de situación reales

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión maxistral	Exame de contidos mediante presguntas curtas, longas ou tipo test. Avaliaranse todos os resulatdos de aprendizaxe.	55	
Prácticas de laboratorio	Avaliación contínua.Avaliaranse todos os resulatdos de aprendizaxe.	23	
Traballos tutelados	Avaliación contínua. Avaliaranse todos os resulatdos de aprendizaxe.	22	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

As fechas de exame son:

1ª edición: 23 de marzo as 16h

2ª edición: 10 de xullo as 16 h

Fin de Grao: 3 de outubro as 10:00

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

Bibliografía. Fontes de información

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

Cañizo, J.A. y González, R., **Jardines: diseño proyecto y plantación**, Mundi-prensa,
Cetur, **Les Materiaux du paysage**, E, Cetur. Bagneus (F),
Fariello, F., **La arquiterura delos jardines, de la antiguedad al siglo XX**, Reverté,
Foucard J.C., **Viveros**, Mundi Prensa,
Lam, G., **Nuevo paisajismo urbano: landscape desing**, Links. International,
Morris, A. Edwin J., **Historia de la forma urbana: desde sus orógenes hasta la revolución industrial de España**, Gustavo Gili,
Orta, S., **La Empresa de Jardineria y Paisajismo: Conservación de espacios verdes**, Mundi Prensa,
Paez de la Cadena, **Historia de los estilos en jardineria**, Akal (Madrid),
Sarandeses Martínez, J. Herrero Molina y Madina Muro, **Guia de diseño urbano**, Ministerio de Fomento,
Villalva, S., **Plagas y enfermedades de los Jardines**, Mundi Prensa,

Recomendacións

Otros comentarios

Non son imprescindibles, pero si un bo complemento

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas Externas				
Asignatura	Prácticas Externas			
Código	O01G281V01981			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
B4	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
C66	Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado
C67	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D7	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D9	Tratamiento de conflictos y negociación
D10	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: 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.	A3 A5	B1 B2 B4	C66 C67	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
RA2: Obtener información, interpretar resultados y manejar las herramientas precisas para la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural, realizando funciones y tareas propias de un ingeniero/a agrícola aplicando las competencias adquiridas en el grado y comprendiendo su proyección social y profesional.	A3 A5	B1	C66 C67	D1 D4 D5 D7

RA3: El alumno debe ser capaz de plasmar los principales resultados de su etapa formativa en la empresa en una memoria de actividades que debe entregar al finalizar sus prácticas	A4	B3	C66 C67	D1 D3 D7 D10

Contenidos

Tema	
La asignatura no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con lo que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno/a la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o privado.	Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante: Conocer la realidad laboral de las empresas. Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios. Adquirir las capacidades técnicas (saber hacer), interpersonales (saber estar) y de pensamiento (saber ser), que le capaciten para enfrentarse al mundo laboral con mayores garantías de éxito

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	El/la alumno/a, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el/la tutor/a de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno/a durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA1 y RA2	50	A3 A5	B1 B2 B4	C66 C67	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el/la alumno/a debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que ha realizado sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el/la tutor/a académico del alumno/a. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS: RA2 y RA3	50	A4	B3	C66 C67	D1 D3 D7 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Fuentes de información

La fuentes de información son aquellas donde se hallen contenidos los cuerpos doctrinales de los procesos que se aplican en la industria receptora. A tal fin se recomienda la bibliografía propuesta en las materias "Biología", "Edafología", "Fitopatología", "Química Agrícola", "Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente", "Ampliación de Tecnología Alimentaria", "Hortofruticultura", "Gestón de la calidad", etc.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Gestión de residuos/O01G281V01405
Análisis instrumental/O01G281V01911
Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G281V01503
Fitopatología/O01G281V01921
Gestión de la calidad/O01G281V01913
Ampliación de tecnología alimentaria/O01G281V01918
Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926
Hortofruticultura/O01G281V01924
Mejora vegetal/O01G281V01927

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo de Fin de Grao				
Asignatura	Traballo de Fin de Grao			
Código	O01G281V01991			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua 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				
Descripción general				

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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentacións/exposicións	0.5	0	0.5
Actividades introdutorias	15	0	15
Outros	14.5	0	14.5
Traballos tutelados	270	0	270

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

Metodoloxía docente

	Descripción
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.
Traballos tutelados	Desenvolvemento do TFG tanto na súa parte práctica como na redación do mesmo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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

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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Otros 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.