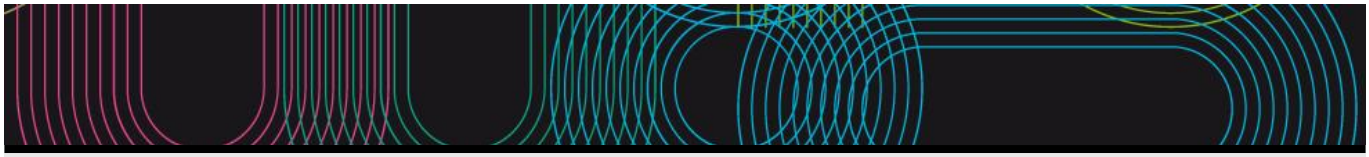

Facultad de Ciencias

Grado en Ingeniería Agraria

Asignaturas			
Curso 4			
Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O01G280V01702	Instalaciones industriales	1c	6
O01G280V01704	Operaciones básicas I	1c	6
O01G280V01705	Operaciones básicas II	2c	6
O01G280V01706	Tecnología alimentaria	1c	6
O01G280V01707	Ampliación de tecnología alimentaria	2c	6
O01G280V01801	Hortofruticultura	1c	6
O01G280V01802	Mejora vegetal	2c	6
O01G280V01803	Jardinería	2c	6
O01G280V01804	Ampliación de fitotecnia	1c	6
O01G280V01807	Degradación y recuperación de suelos	1c	6
O01G280V01901	Prácticas Externas	2c	6
O01G280V01902	Proyectos	1c	6
O01G280V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións industriais				
Asignatura	Instalacións industriais			
Código	O01G280V01702			
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	
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B6	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
B7	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, isntalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
B9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
C1	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.
C2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería.
C27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.
C34	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los equipos y maquinarias auxiliares en la industria agroalimentaria
C36	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos realcionados con la ingeniería de las obras e instalaciones.
C37	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con las construcciones agroindustriales
C38	Capacidad para conocer, comprender y utizar conceptos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos agroindustriales

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		C1 C2 C4 C27 C29 C37
(*)Desarrollar las habilidades del razonamiento y visión espacial, y sea consciente de la importancia del análisis e interpretación de vistas y representación de objetos en ingeniería.		
RA2: ampliar o coñecemento das operacións básicas empregadas nos procesos	B6	C1 C2 C27

RA3: coñecer os principais procesos para elaboración de produtos alimentarios	B1 B6 B7	C2 C29
RA4: coñecer os principais equipamentos auxiliares de que consta unha industria agroalimentaria	B7 B9	C1 C27 C34 C36 C37
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)	B7	C1 C4 C27 C29 C37 C38

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 represantativos empregando materias primas de orixe agroalimentario	- Produción de azucre - Produción de cervexa - Obtención de oligómeros

Planificación

	Horas en clase	Horas fora de clase	Horas totais
Sesión maxistral	13	31.2	44.2
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Plantexamento e resolución de exercicios ou casos relacionados ca materia. Serán avaliados e considerados na cualificación final.
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 según os séus comentarios e preguntas realizadas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentacións/exposicións	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise 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, e tamén nas titorías do profesor.

Traballos tutelados	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise 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, e tamén nas titorías do profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise 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, e tamén nas 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 se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	50	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38
Resolución de problemas e/ou exercicios	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 se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	20	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38
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 se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	15	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38
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 se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	15	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38

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.
2. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "resolución de problemas e/ou exercicios" 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 nas entregas realizadas durante o curso.
3. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "Presentacións/exposicións" terán que suplilo 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 "resolución de problemas e/ou exercicios",

"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 de Universidade de Vigo.
7. Datas oficiáis para a realización dos exames: 29 de Septembro de 2015 ás 16.00 (fin de carreira); 14 de Xaneiro de 2016 ás 16.00 e 7 de Xullo de 2016 ás 16.00

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 haber cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G280V01703
Termotecnia/O01G280V01501
Operacións básicas I/O01G280V01704
Operacións básicas II/O01G280V01705
Tecnoloxía alimentaria/O01G280V01706

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas I				
Asignatura	Operacións básicas I			
Código	O01G280V01704			
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	
C2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
C3	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
C5	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería.
C6	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.
C27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.

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.	C27 C29
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.	C2 C3 C5 C6
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.	C27 C29
Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	C27 C29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos, incluyendo lechos relleno y sistemas de filtración.	C27 C29
Conocer los distintos mecanismos de transmisión de calor implicados en las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, así como resolver los cálculos implicados.	C27 C29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en los cambiadores de calor o en los evaporadores.	C27 C29
Capacidad de trabajo en equipo.	C27 C29
Capacidad de comunicación oral y escrita.	C27 C29

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
10. Cambiadores de calor.	10.1. Introducción 10.2. Estudio de un cambiador de calor de doble tubo 10.3. Cambiadores de carcasa y tubos
11.Evaporación	11.1. Introducción 11.2. Cálculo de evaporadores 11.3. Otros factores que influyen en la evaporación 11.4. Equipamiento industrial

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	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Seminarios	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

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	C2 C3 C5 C6 C27 C29
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	C2 C3 C5 C6 C27 C29
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	C2 C3 C5 C6 C27 C29

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 (fecha límite: 16 de Septiembre de 2011). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 70% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 35% de la nota total en este examen. La calificación del examen se

reparte del siguiente modo: 25% de la nota total la parte teórica y 45% de la nota total la parte de ejercicios. Se exige un mínimo en cada una de las partes para poder aprobar el examen (10% de la nota total en la parte teórica y 18% de la nota total en la parte de ejercicios).

2.2) Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. El alumno que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (sacar un mínimo de 5 sobre 10) para poder aprobar la materia.

2.3) Seminarios: la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas cortas y variará entre 0% de la nota global (para el alumno que no haya realizado ninguna) y 15% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente).

2.4) Calificación de la materia: Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin sumársele las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en prácticas de laboratorio, seminarios o en el examen) no podrá llevar la nota de "No Presentado".

3) Segunda convocatoria: En la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 15% de la nota total) y que el examen siga representando un 70% de la nota global, o que no se les mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de Seminarios y Prácticas de laboratorio.

4) Comunicación con los alumnos: la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.

5) Fechas de exámenes. a) Convocatoria Fin de Carrera: 2 de octubre de 2015 a las 10:00. b) Primera edición: 20 de enero de 2016 a las 10:00. c) Segunda edición: 6 de julio de 2016 a las 10:00.

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

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Asignatura	Operacións básicas II			
Código	O01G280V01705			
Titulacion	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
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 frabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel adecuado de coñecementos, competencias e habilidades no 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.
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
B4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asuminedo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.
B7	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, isntalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
B9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
B12	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las ténicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
C1	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.
C2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería.
C23	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
C27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.
C30	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias.

C38 Capacidad para conocer, comprender y utizar conceptos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos agroindustriales

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje	
Coñecer os fundamentos da transferencia de materia		B1	C2 C27 C29 C30
Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción, intercambio iónico, axitación e mestura).	A2	B1 B4 B7 B9 B12	C2 C4 C23 C27 C28 C29 C30 C38
Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.	A2	B1 B7 B9 B12	C2 C27 C29 C30
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.)	A2	B1 B7 B9 B12	C1 C2 C4 C27 C28 C29 C30
Simular procesos e operacións industriais	A2	B7 B12	C1 C2 C4 C27 C28 C29 C30
Saber buscar información, organizala e elaborar (en equipo) un traballo sobre unha operación básica ou un proceso de fabricación, etc. e expoñelo ante un público, de maneira clara e amena, nun tempo limitado.	A4	B2	C4 C27 C29
Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a subproductos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente		B1	C23 C38
Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	A5		
Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química		B1 B2	C23 C27 C28 C38
Coñecer procesos de fabricación de alimentos.	A2	B1 B7 B9 B12	C2 C27 C29 C30

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 en axitación. 8.2. Mestura. 8.2.1. Concepto. 8.2.2. Equipos. Sistemas de baixa e alta viscosidade. 8.3. Emulsificación. 8.3.1. Concepto. 8.3.2. Tensión superficial e axentes emulsificantes. 8.3.3. Equipos e aplicacións.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	13	39
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	13	13
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Traballos tutelados	0	6	6
Presentacións/exposicións	2	3	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Probas de resposta curta	0	1	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	1	1
Probas de autoavaliación	0	4	4

*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. De xeito aleatorio, o profesor pedirá a resolución de determinados problemas e a entrega da solución.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver fóra de clase (individualmente ou en grupo) problemas. O alumno deberá, a petición do profesor, entregar a solución dalgúns deses exercicios.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.
Traballos tutelados	Os alumnos terán que realizar un traballo sobre un tema proposto polo profesor que deberán entregar en formato papel no prazo indicado.
Presentacións/exposicións	Os alumnos deberán expoñer en clases, e usando ferramentas informáticas adecuadas, os traballos realizados. Tanto o profesor como os alumnos poderán realizar preguntas a calquera dos integrantes do grupo.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión maxistral	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Traballos tutelados	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Presentacións/exposicións	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Pruebas	**Descripción**
Probas de autoavaliación	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.

Avaliación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas e/ou exercicios	No exame haberá, además de preguntas de teoría (de resposta curta ou longa), unha parte de resolución de problemas. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer as operacións básicas - Especificar equipos - Simular operacións - Coñecer os fundamentos Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	40	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso e de forma individual ou en grupo, 4 problemas plantexados polo profesor. Resultados de aprendizaxe e competencias: O mesmo que en apartados anteriores similares	10	

Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao acabar, o grupo deberá entregar unha memoria das mesmas. Resultados de aprendizaxe: - coñecer as operacións básicas - simular operacións - aprender a traballar no laboratorio - coñecer proceso de fabricación - aplicar coñecementos ó aproveitamento de subprodutos. Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	10
Traballos tutelados	Os alumnos elaborarán un traballo que entregarán en formato papel. Resultados do aprendizaxe: - Saber buscar información, elaborar un documento e expoñelo por medio audiovisuais. - Coñecer procesos de fabricación Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	5
Presentacións/exposicións	Cada grupo exporá o seu traballo utilizando ferramentas informáticas. O profesor poderá elixir qué membros do grupo terán que facer a exposición. Resultados de aprendizaxe: - Saber buscar información e expoñela por medios audiovisuais. - Coñecer procesos de fabricación. Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do curso, proporanse 4 problemas que os alumnos deberán resolver fóra de clase e entregar ao profesor. Resultados de aprendizaxe e competenciass: o mesmo que en apartados anteriores similares	10
Probas de resposta curta	Exame con preguntas curtas ou de tipo test. Resultados de aprendizaxe: Coñecer as operacións básicas - Comparar entre técnicas - Coñecer os fundamentos - Simular operacións (mediante razoamento teórico). Competencias: las que se citaron en el apartado de resultados de aprendizaje	15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Dentro do exame, ademáis de probas de resposta curta, haberá unha pregunta de desenvolvemento. Resultados de apredizaxe e competencias: igual que en probas de resposta curta.	5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar a materia, débense cumprir as seguintes condicións:

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) nos dous exames (Proba de resposta curta ou test e exame de problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas. 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 o traballo tutelado e a súa exposición en clase

- Realizar polo menos 6 entregas (contabilizando os problemas realizados en clase e fóra de clase)

Durante o curso farase un parcial (exame 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 restanta nas dúas edicións de exame oficial (maio e xullo) do ano académico en curso.

Para as seguintes convocatorias (fin de carreira e anos académicos sucesivos), o exame será de toda a materia.

Os alumnos que opten pola modalidade non presencial deberán de comunicalo ao comezo do curso, xustificando o por qué da elección (normalmente por simultaneidade de traballo) e serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, problemas e prácticas de laboratorio).

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

Convocatoria Fin de Carreira: 1 de outubro de 2015 ás 16h

1ª Edición: 30 de maio de 2016 ás 16h.

2ª Edición: 12 de xullo de 2016 ás 16h.

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

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402

Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología alimentaria				
Asignatura	Tecnología alimentaria			
Código	O01G280V01706			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería 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	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Los alumnos llegarán a saber el porqué se aplica un tratamiento y qué fenómenos se están produciendo en el alimento.	A4	B1 B2	C28 C29
El alumno conocerá los equipos y la elección de los parámetros tecnológicos adecuados para cada tipo de proceso.	A4	B1 B2	C28 C29

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN	Concepto y objetivos. Historia y evolución de la conservación de los alimentos. Relaciones con otras ciencias.
AGENTES CAUSALES DE LA ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteraciones que producen. Modo de combatirlos. Métodos generales de conservación.
ENVASADO Y EMPAQUETADO DE LOS ALIMENTOS	Protección contra los agentes físicos, químicos y biológicos de deterioro. Características que deben reunir los envases. Naturaleza de los materiales de los mismos. Interacciones envase-alimento: implicaciones tecnológicas y sanitarias. Envasado en atmósferas controladas y modificadas. Envasado activo e inteligente.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DEL CALOR	Pasterización y apertización. Tratamiento térmico. Enfriamiento. Operaciones complementarias. Termobacteriología. Determinación de la termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamientos térmicos. Valoración de la eficacia letal de las gráficas de calentamiento-enfriamiento.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN	Naturaleza de las radiaciones ionizantes. Niveles de utilización. Efectos sobre las moléculas orgánicas, microorganismos y enzimas. Unidades y dosimetría. Fuentes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que plantea la utilización de las radiaciones ionizantes. Utilizaciones prácticas
OTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS Y ENZIMAS	Métodos térmicos: calentamiento por microondas, calentamieto óhmico. Métodos no térmicos: presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos magnéticos oscilantes. Tratamientos combinados: manosonicación, manotermosonicación.

CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DEL FRÍO	Producción industrial de bajas temperaturas Cálculo de las necesidades de frío para la refrigeración, congelación y almacenamiento frigorífico. Sistemas de refrigeración y congelación de los alimentos. Descongelación. Fenómenos físicos durante la refrigeración y congelación. Cálculo del tiempo necesario para la refrigeración y congelación. Acciones del frío sobre los microorganismos, las estructuras biológicas y las reacciones bioquímicas.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL AGUA	Consideraciones sobre el concepto de actividad del agua. La deshidratación. La liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por congelación. El salazonado. El confitado.
AHUMADO	Composición y propiedades del humo. Sistemas de producción del humo.
FERMENTACIÓN Y MADURACIÓN	Generalidades. Principales alimentos fermentados y/o madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia en la industria alimentaria. Consideraciones generales sobre su utilización.
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS ALIMENTOS	Características generales de los almacenes. Diseño de almacenes. Gestión y ordenamiento de stocks. Protección frente a agentes de deterioro durante el almacenamiento. Acondicionamiento de los alimentos para el transporte. Paletización. Containerización. Camiones cisterna.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	45	71
Prácticas de laboratorio	10	14	24
Seminarios	14	21	35
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Pruebas de respuesta corta	0	3	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a la resolución de problemas y casos prácticos que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia. Se tratarán temas relacionados con los bloques temáticos. Tecnología del envasado, Tecnologías emergentes en la Conservación de Alimentos y Tecnología Culinaria. Cálculos del tratamiento térmico y valoración de gráficas de calentamiento-enfriamiento. Cálculos de necesidades frigoríficas y tiempos de refrigeración y/o congelación.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a fábricas de la Industria Alimentaría.
Presentaciones/exposiciones	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición y defensa.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Prácticas de laboratorio	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Seminarios	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.

Presentaciones/exposiciones	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Salidas de estudio/prácticas de campo	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación). Se realizará una prueba de respuestas cortas para evaluar los conocimientos teóricos (45% calificación). Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	50	A4	B1 B2	C28 C29
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	A4	B1 B2	C28 C29
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 10% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Se realizará una prueba de resolución de problemas y/o ejercicios (20% calificación). Es necesario obtener un mínimo 5 puntos sobre 10. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	30	A4	B1 B2	C28 C29
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	A4	B1 B2	C28 C29

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real

Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

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

Fechas exámenes:

Final de carrera: 29-09-2015 (10 horas)

30-10-2015 (16 horas), 4-07-2016 (10 horas)

Fuentes de información

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

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

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

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia,

MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos**, AMV Ediciones,

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

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

Recomendaciones
Asignaturas que continúan el temario
Ampliación de tecnología alimentaria/O01G280V01707

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Operaciones básicas I/O01G280V01704
Operaciones básicas II/O01G280V01705

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de tecnología alimentaria				
Asignatura	Ampliación de tecnología alimentaria			
Código	O01G280V01707			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería 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	
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.
C28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.
C33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad
C40	Capacidad para conocer, comprender y utlizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.
C41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje
Que el alumno sea capaz de analizar la situación de una industria alimentaria, sea capaz de tomar decisiones y de resolver problemas con iniciativa y creatividad y además sea capaz de transmitir esas decisiones o soluciones a los demás.	A4 A5	C28 C29 C31 C33 C40 C41
Que el alumno conozca los diferentes alimentos, sus métodos de conservación, formulaciones y tecnologías de elaboración.	A4 A5	C28 C29 C31 C33 C40 C41

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN	Industria Alimentaria: importancia económica. Conceptos y objetivos. Fuentes bibliográficas.
INDUSTRIAS LÁCTEAS	Recogida y transporte. Leches tratadas térmicamente. Leches concentradas. Leche en polvo. Nata. Mantequilla. Leches fermentadas. Helados y postres lácteos. Quesos.
INDUSTRIAS CÁRNICAS	Transformación del músculo en carne. Refrigeración. Congelación. Envasado. Productos cárnicos crudos-curados. Jamón cocido. Embutidos escaldados. Geles cárnicos. Embutidos cocidos. Preparados cárnicos. Productos adobados.
INDUSTRIAS DEL PESCADO	Refrigeración. Congelación. Conservas y semiconservas. Geles y concentrados proteicos.
INDUSTRIAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Vino. Sidra. La industria vinagrera. Cerveza. Bebidas espirituosas.

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	44	70
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Seminarios	14	21	35
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Pruebas de respuesta corta	0	3	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3

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

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Prácticas de laboratorio	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Seminarios	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Presentaciones/exposiciones	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Salidas de estudio/prácticas de campo	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (hasta un 5% de la calificación). Se realizarán dos pruebas de respuesta corta que supondrá hasta el 60 % de la calificación global. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	65	A4 A5	C28 C29 C31 C33 C40 C41

Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	A4 A5	C28 C29 C31 C33 C40 C41
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	15	A4 A5	C28 C29 C31 C33 C40 C41
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor). Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.	10	A4 A5	C28 C29 C31 C33 C40 C41

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 02-09-2015 (16 horas)

17-03-2016 (10 horas), 14-07-2016 (10 horas)

Fuentes de información

BEJARANO, M, **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Volumen I y II.**, Martín y Macias,

ORDÓÑEZ, J.A, **Tecnología de los alimentos. Vol. 2. Alimentos de origen animal.**, Síntesis,

RANKEN, M.D, **Handbook of meat product technology.**, Blackwell Scientific Publications,

DURAN, P, **Tecnología de los productos de charcutería y salazones**, Acribia,

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

MADRID, A.; MADRID, J.M. y MADRID, R., **Tecnología del pescado y productos derivados**, AMV Ediciones,

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P, **Leche y productos lácteos**, Acribia,

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

Manual de Industrias Lácteas, TETRA PACK,

HIDALGO, J, **Tratado de enología, vols. 1 e 2, 1ª**, Mundiprensa,

BLOUIN, J. y PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino, 4ª**, Mundiprensa,

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

APARICIO, R. y HARWOOD, J, **Manual del aceite de oliva**, Mundiprensa,

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

CAUVAIN, S.P. y YOUNG, L.S., **Fabricación de pan**, Acribia,

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

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

ARTHEY, D. y ASHURST, P. R., **Procesado de frutas**, Acribia,

THOMPSON, A. K., **Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas**, Acribia,

JEANTET, R., CROGUENNEC, T. y BRULÉ, G., **Ciencia de los alimentos. Vol. 2 Tecnología de los productos alimentarios**, Acribia,

MERCASA (2012). Alimentación en España. Producción, industria, distribución y consumo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación MERCASA, Madrid.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/O01G280V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Operaciones básicas I/O01G280V01704
Operaciones básicas II/O01G280V01705
Tecnología alimentaria/O01G280V01706

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hortofruticultura				
Asignatura	Hortofruticultura			
Código	O01G280V01801			
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	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	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C39	Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.
C40	Capacidad para conocer, comprender y utlizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.
C41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.
C43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las areas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas
C46	Capacidad para conocer, comprenter y utlizar conceptos relacionados con riego y drenajes.
C47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: formación en explotaciones hortofutícolas. Conocimientos de aspectos clave como principales cultivos, requisitos del cultivo, operaciones necesarias y manejo.			C39 C40 C41 C43 C46 C47
RA2: capacitar para el ejercicio profesional en el marco de hortofruticultura. Diseño del cultivo, cuidados y requisitos del cultivo.	A3 A4	B1 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47

Contidos	
Tema	
Introducción	Conceptos xerais: principais cultivos, efectos solo e clima, polinización, variedades..
Sistemas de cultivo	Medios de cultivo Multiplicación de cultivos Poda, entutorado Produción integrada Recolección e postcolleita Certificación da produción e calidade

Horticultura	Principais cultivos en Galicia Plantas de folla e tallo Legumes e froitos Tubérculos e bulbos
Fruticultura	Rosáceas Cítricos Froitos secos Froitos vermellos Froitas tropicais e outros

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	7	7	14
Saídas de estudo/prácticas de campo	7	7	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Sesión maxistral	26	64	90
Probas de resposta curta	1	1	2
Informes/memorias de prácticas	1	1	2
Estudo de casos/análise de situacións	1	1	2
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	Descripción
Seminarios	Teñen como obxectivo afondar en distintos temas expostos nos contidos. Realizaranse de forma guiada, con grupos de alumnos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saída de estudo para facilitar a aprendizaxe colaboradora dos estudantes
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios relacionados coa materia. O alumno debe aportar solucións axeitadas aos problemas propostos.
Prácticas de laboratorio	Actividades guiadas que lle permitirán o estudante, de forma autónoma e práctica, afondar en distintos aspectos do temario.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión maxistral	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Además durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Seminarios	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Además durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Además durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Además durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Pruebas	**Descripción**
Informes/memorias de prácticas	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Además durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Estudo de casos/análise de situacións	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Además durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas que se plantexarán en grupo pequeno. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	10	A3 A4	B1 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47
Probas de resposta curta	A profesora plantexará exercicios e problemas que o estudante deberá resolver de forma axeitada. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	50	A3 A4	B1 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por alumno que recollerá as actividades realizadas en prácticas. . Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	10	A3 A4	B1 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47
Estudo de casos/análise de situacións	Deseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	30	A3 A4	B1 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Exames:

DÍA: 27 de outubro de 2015 HORA: 16 h.

DÍA: 11 de xullo de 2016 HORA: 16 h.

Fin de carreira: 28 de setembro de 2016 ás 10 horas.

Bibliografía. Fontes de información

- Agustí, M.(2004). *Fruticultura*. Mundi-Prensa, 2004.
- Cordeiro Budiño, X.. (1998). *A nosa horta : guía para a ordenación dos cultivos da horta familiar*. Edicións Xerais de Galicia.
- Grubinger, V. P. (1999). *Sustainable vegetable production from start-up to market*. NRAES. Ithaca (new york).
- Mainardi Fazio, F. (1995). *El libro del huerto: guía práctica ilustrada para la preparación y el cultivo.* Barcelona. De Vecchi.
- Maroto J. v. (2000). *Elementos de horticultura general*. Mundi-Prensa.
- Mataix J. (2007). *Hortalizas y verduras en la alimentación mediterránea*. Ayuntamiento de El Ejido. Almería.
- Namesny Vallespir, A. (1993-1999). *Post-recolección de hortalizas*. Ed. de horticultura, (tres volúmenes).
- Nuez F. y Llácer G. (coord.). (2001). *La horticultura española*. Sociedad española de ciencias hortícolas.
- Rice, L. W. (1997). *Practical horticulture. Upper saddle river*. Prentice Hall.
- Tesi, R. (2001). *Medios de protección para la hortoflorofruticultura y el viverismo*. Mundi-Prensa.
- Winch T. (2006). *Growing food: a guide to food production*. Springer.

Recomendacións
Asignaturas que continúan el temario
Fitopatoloxía/O01G280V01805
Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Fitotecnia/O01G280V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mellora vexetal				
Asignatura	Mellora vexetal			
Código	O01G280V01802			
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	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C42	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal.
C55	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: adquirir coñementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional. RA2: aprender a razoar cos principios de conservacion da enerxia, momento lineal, momento angular.				
RA1: adquirir coñementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional. RA2: aprender a razoar cos principios de conservacion da enerxia, momento lineal, momento angular.				
Adquisición de capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal, material vegetal: producción, uso y mantenimiento.	A3 A4	B1 B2	C42 C55	

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	15	15	30
Estudo de casos/análises de situacións	4	11	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	9	18
Sesión maxistral	25	59	84
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	Trátase da realización de actividades prácticas en laboratorio que teñen por obxecto a profundización en aspectos relacionados coa materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Actividades a realizar en grupo mediano con presencialidade.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas e exercicios de mellora xenética en modalidade semipresencial
Sesión maxistral	Sesións de teoría onde se explican os contidos propios da materia

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión maxistral	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Estudo de casos/análises de situacións	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Pruebas	**Descripción**
Probas de resposta curta	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías

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	C42 C55
Estudo de casos/análises de situacións	Análise de casos prácticos. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	25	A3 A4	B1 B2	C42 C55
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas de mellora xenética. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	5	A3 A4	B1 B2	C42 C55
Probas de resposta curta	Casos prácticos e preguntas de teoría no exame. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	60	A3 A4	B1 B2	C42 C55

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 a prácticas de laboratorio e o estudo de casos/análises de situacións poden conservarse a criterio do profesor.

Os alumnos que non poidan asistir as sesións presenciais deberán xustificalo debidamente. As actividades presenciais obrigatorias avaliaranse, nestes casos, con actividades complementarias a acordar co profesor responsable.

Exames:

DÍA: 26 de maio de 2016 HORA: 16 h.

DÍA: 13 de xullo de 2016 HORA: 10 h.

Fin de carreira: 30 de setembro de 2015 ás 16 horas.

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				
Jardinería				
Asignatura	Jardinería			
Código	O01G280V01803			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los conocimientos sobre jardinería permiten participar en el diseño del espacio que habitamos. La asignatura amplia una cultura general que enseña nuevas formas de proyectar con distintos elementos. Aportara al estudiante sensibilidad y conocimiento para apreciar y valorar con sentido crítico los jardines y espacios públicos.			

Competencias	
Código	
C43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las areas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas
C44	Capacidad para conocer, comprender y utlizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.
C45	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la electrificación.
C47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.
C49	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental.
C60	Capacidad para conocer, comprender y utilizar herramientas expecíficas de diseño y expresión gráfica.
C63	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes.
C66	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de poryectos y obras.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: se valorará el conocimiento del alumno sobre cual es el cometido del campo profesional de la jardinería, cuáles son los aspectos fundamentales que definen los espacios verdes, los aspectos más significativos que forman parte de la ejecución de un espacio verde, los requerimientos esenciales en cuanto a mantenimiento de los mismos, etc.	C43 C44 C49
RA2: se pedirá al alumno sepa cuales son los componentes básicos que configuran un jardín en su aspecto constructivo y de diseño. Deberá , además , en trabajo de prácticas, diseñar y proyectar una propuesta sobre jardín urbano, parque periurbano, jardín privado, etc. integrando los principales elementos: vegetación, suelo y pavimentos, agua, etc.	C45 C47 C49 C60 C63 C66
RA3: debe responder el alumno a cuestiones que permitan determinar con precisión las distintas áreas verdes y valorar los distintos paisajes según su tipología (natural, cultural, urbano y jardín), naturaleza (público o privado) y estilo.	C43 C44 C49

Contenidos	
Tema	
Tipología de los espacios verdes.	Concepto de Espacios verdes públicos y privados
Elementos constitutivos de los espacios ajardinados	Zonas, elementos y materiales.
Vegetación para ajardinamiento. Paisajismo	Conocimiento básico de la diversidad. Elementos a tener en cuenta en la selección de material.
El diseño en jardinería. Elaboración de proyectos.	Principios básicos del diseño de jardines Planificación de actividades, plantaciones, siembras, otros.
Construcción de jardines y mantenimiento.	Actuaciones y programación

La práctica	Diseño de jardín Visita a espacios verdes de la zona. Reconocimiento de especies ornamentales

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio/prácticas de campo	14	42	56
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	3	4
Sesión magistral	27	63	90

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

Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se harán visitas a espacios verdes de la ciudad para reconocimiento de diseño, elementos de jardín y reconocimiento de especies vegetales
Estudio de casos/análisis de situaciones	Criterios que permitan establecer análisis acerca de elementos presentes en jardines ya establecidos y sea capaz de emitir opinión sobre el paricular
Sesión magistral	Explicación de los principales conceptos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.
Salidas de estudio/prácticas de campo	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.
Estudio de casos/análisis de situaciones	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se valorará individualmente y por observación personal la participación activa Se valorará la entrega y calidad de contenido y presentación de la actividad, considerando la robustez de las fuentes utilizadas. Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	25	C43 C44 C45 C47 C49 C60 C63 C66
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará de forma individual la soltura y habilidad en el manejo de conocimientos sobre Planificación y elaboración de proyectos. Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	20	C43 C44 C45 C47 C49 C60 C63 C66
Sesión magistral	Examen de contenidos para alumnos en régimen de evaluación continua Aquellos alumnos que debidamente, al comienzo del curso justifiquen la dispensa de presencialidad debido a responsabilidades laborales, deberán convenir con la profesora un mecanismo personalizado de evaluación que permita demostrar el conocimiento de todos los contenidos de la asignatura, tanto los impartidos en la exposición magistral como los adquiridos a través de otras actividades. Deberán asistir a prácticas en el período programado: LA FECHA DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES SERÁ : 28 DE SEPTIEMBRE A 16h (fin de carrera), 31 DE MARZO A 16h Y 15 JULIO A 16H. Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	55	C43 C44 C45 C47 C49 C60 C63 C66

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos no presenciales, que al comienzo del curso hayan presentado documentación acreditativa de su dificultad para

la asistencia continuada, deberán ponerse en contacto con la profesora para establecer un adecuado sistema de evaluación. Las calificaciones obtenidas en las actividades programadas, serán tenidas en cuenta también en segunda convocatoria.

Fuentes de información

BALLESTER-OLMOS, J.F. (Ed.)., **Diseño y construcción de jardines.**, Universitat Politécnica de Valencia.,

CAÑIZO, J.A. y GONZÁLEZ, R., **Jardines. Diseño, proyecto, plantación.**, Ed. Mundi Prensa,

CETUR., **LES MATÉRIAUX DU PAYSAGE**, Éditions du CETUR. Bagneus. Francia,

FARIELLO, F., **La arquitectura de los jardines: de la antigüedad al siglo XX**, Barcelona: Reverte,

FOUCARD, J.C., **Viveros.**, Ed. Mundi Prensa,

LAM, G., **Nuevo paisajismo urbano: landscape design USA**, Barcelona: Links International.,

MORRIS, A. y EDWIN J., **Historia de la forma urbana. Desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial**, España: Gustavo Gili.,

ORTA, S., **La empresa de jardinería y paisajismo; conservación de espacios verdes**, Ed. Mundi,

PAÉZ DE LA CADENA, F., **Historia de los estilos en jardinería**, Madrid: AKAL.,

SARANDESES MARTÍNEZ, J., HERRERO MOLINA, M. y MEDINA MURO, **Guía de diseño urbano. Madrid**, Ministerio de Fomento Centro de Publicaciones.,

VILLALVA, S, **Plagas y enfermedades de jardines.**, Ed. Mundi Presa,,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804
Hortofruticultura/O01G280V01801

Otros comentarios

Sería muy interesante que el alumno tuviese conocimientos acerca del contenido de esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de fitotecnia				
Asignatura	Ampliación de fitotecnia			
Código	O01G280V01804			
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	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel Paradelo Nuñez, Remigio			
Correo-e	jgarcia@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	
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.
C41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.
C46	Capacidad para conocer, comprenter y utlizar conceptos relacionados con riego y drenajes.
C55	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.
C67	Capacidad para conocer, comprender y ulitizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.
C69	Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
	A2	C41
RA1: Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de entender la importancia del riego riego y el drenaje en la producción, la calidad y la seguridad de las cosechas	A3	C46
RA2: Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituarán a manejar conceptos y técnicas utilizadas para la producción, uso y mantenimiento de las producciones vegetales.	A4	C55
RA3 Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de manejar los conceptos y tecnologías utilizadas en los sistemas de producción y explotación agraria más extendidos y/o importantes.		C67
RA4 Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de manejar los conceptos y tecnologías utilizadas en los cultivos herbáceos más extendidos y/o importantes.		C69
RA5 Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituaran a utilizar, los conceptos relacionados con la comercialización de productos agropecuarios.		

Contidos	
Tema	
TEMA 1. SISTEMAS AGRÍCOLAS E AGRICULTURA	1.1. Introducción os sistemas agrícolas 1.2. Características dos sistemas agrícolas 1.3. Xestión dos sistemas agrícolas 1.4. Tipos de sistemas agrícolas 1.5. Alimentación e agricultura 1.7. O estado da agricultura mundial e desafíos futuros

TEMA 2. A TOMA DE DECISIONS NA AGRICULTURA	2.1. Niveis de decisión 2.2. Fontes de información para a toma de decisións na explotación agrícola 2.3. Obxectivos técnico-económicos das explotacións
TEMA 3. FACTORES QUE INFLUEN NO RENDMENTO DOS CULTIVOS	3.1. Os procesos vitais básicos: absorción, transpiración, fotosíntese, respiración 3.2. Substancias e órganos de reserva 3.3. Concepto e medida da Produtividade. 3.4. Niveis actuais de rendemento. 3.5. Factores que influen na produtividade. 3.6. Límites a produtividade agrícola. 3.7. Mejora de la productividad y del rendimiento.
TEMA 4. MATERIAL VEXETAL E CICLO PRODUTIVO.	4.1. Domesticación i escolma 4.2. Variabilidade e mellora xenética. 4.3. Etapas do ciclo produtivo. 4.4. Estrés de origen biolóxico e protección dos cultivos. 4.5. Posibilidades das novas tecnoloxías na mellora da productividad e a calidade. 4.6. Organismos xenéticamente modificados
TEMA 5. LABORES E CONSERVACIÓN DOS SOLOS.	5.1. Obxectivos dos labores 5.2. Influencia do contido de auga do solo nos labores 5.3. Labores convencionais 5.4. Endurecementos e solas de labor 5.5. Erosión 5.7. Labores de conservación 5.8. Sen labores
TEMA 6. OUTRAS FORMAS DE AGRICULTURA	6.1. Agricultura extensiva e intensiva 6.2. Formas de intensificación agrícola 6.3. Agricultura Ecolóxica, Bio e Biodinámica 6.4. Agroecoloxía 6.5. Sistemas Agroforestais 6.6. Agricultura urbana. 6.7. Agricultura de precisión.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	28	28	56
Seminarios	4	22	26
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	1	6
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Debates	5	10	15
Estudo de casos/análises de situacións	5	25	30
Informes/memorias de prácticas	0	5	5
Probas de tipo test	0	3	3

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

Metodoloxía docente	
	Descripción
Sesión maxistral	A explanación dos contidos dos diferentes temas farase coa axuda de presentacións de power point. Os alumnos poderán ollar os contidos ampliados na páxina do programa tema correspondente a materia.
Seminarios	Neles trataranse tanto aspectos teóricos como aplicados relacionados cos principais problemas que afectan os sistemas agrícolas más importantes de Galicia e de fora da nosa Comunidade. Como p.ex., os efectos das modificacións de la PAC: sectores afectados, influencia sobre a continuidade das explotacións, etc
Saídas de estudo/prácticas de campo	Farase unha viaxe as comarcas da Limia e o Ribeiro para coñecer in situ os problemas dos cultivos máis importantes (pataca e vide) de la provincia y entrevistarse con produtores e técnicos agrícolas para afondar e coñecer de primeira man os problemas que teñen os diferentes sistemas agrícolas
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

Debates	Directamente relacionado ca metodoloxía Estudo de casos/analises de situacións, tratase de debatir sobre as vantaxes e dasavantaxes das diferentes alternativas e de fomentar o análise crítico das diferentes opcións. Esas opcións serán defendidas por diferentes grupos e toda a clase votará a consistencia dos argumentos empregados por cada grupo e a calidade do seu papel no debate
Estudo de casos/análises de situacións	Analizaranse problemas de actualidade relacionados ca temática da asignatura e os alumnos deberán facer informes sinxelos identificando as razóns a favor e en contra das diversas posturas e un balance global da súa posición fronte o problema abordado

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	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.
Saídas de estudo/prácticas de campo	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.
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.
Debates	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.
Estudo de casos/análises de situacións	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.
Pruebas	**Descripción**
Informes/memorias de prácticas	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.
Probas de tipo test	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.

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión maxistral	O rematar a exposición de cada tema abrirase un cuestionario na páxina correspondente a materia na Plataforma TEMA. As respostas a eses cuestionarios (probas de resposta curta) aportarán un 30% a nota final Nos cuestionarios avaliaranse os resultados da aprendizaxe máis específicos RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5	15		C41 C46 C55 C67 C69
Seminarios	A participación activa nos seminarios aportará un 15% a nota final. A avaliación farase consonte o recollido nas rúbricas que tamén se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA Nos seminarios traballaranse (e avaliaranse) tanto os resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5) coma os máis básicos ou xenéricos (CB3, CB4)	15	A3 A4	C41 C46 C55 C67 C69

Saídas de estudo/prácticas de campo	Los alumnos terán que entregar unha libreta con un resume dos principais aspectos abordados nas salidas. A puntuación axustaráse o previsto nas Rubricas que se publicarán na páxina da materia na plataforma TEMA Nas saidas de estudo traballarase e avaliaranse os resultados da aprendizaxe máis básicos ou xenéricos (CB2, CB3, CB4), inda que tamén os específicos	5	A2 A3 A4	C41 C46 C55 C67 C69
Prácticas de laboratorio	O rigor a hora de realizalos traballos encomendados, será -coa participación activa e a capacidade de planificación- os principais aspectos a valorar cando se xulge o desempeño dos alumnos nesta actividade. Eses aspectos aportarán un 15% a puntuación final, que se completará con outro 5% en función da calidad das memorias de prácticas . A avaliación centrarase no dominio dos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3 e RA4)	15		C46 C55 C67 C69
Debates	A participación activa nos debates aportará un 10% a nota final. A avaliación realizaráse atendendo o recollido nas rúbricas que se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA Nos debates traballaranse (e avaliaranse) tanto os resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5) coma os máis básicos ou xenéricos (CB2, CB3, CB4)	15	A2 A3 A4	C41 C46 C55 C67 C69
Estudo de casos/análises de situacións	A avaliación realizaráse atendendo o recollido nas rúbricas que se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA No caso desta metodoloxía a avaliación centrarase nos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5)	15		C41 C46 C55 C67 C69
Informes/memorias de prácticas	Os alumnos terán que entregar unha libreta, con un resume das metodologías e os resultados logrados nas prácticas de laboratorio. A avaliación centrarase nos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5)	5		C46 C55 C67 C69
Probas de tipo test	O rematar a exposición de cada tema (sesión magistral) abrirase un cuestionario na páxina da materia na Plataforma TEMA. As respostas de eses cuestionarios contarán un 30% na nota final Nos cuestionarios avaliaranse os resultados da aprendizaxe máis específicos RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5	15		C41 C46 C55 C67 C69

Otros comentarios sobre la Evaluación

NON PRESENCIAIS: Os alumnos que non poidan asistir con regularidade por motivos laborais terán a oportunidade de substituir o traballo inluido nas practicas de laboratorio, seminarios, debates e saidas de estudos por traballos teorico-practicos sobre tematicas relacionadas cos contidos que figuran no programa da materia e que se escollerán tendo en conta as circunstancias persoais do alumno.

SEGUNDA CONVOCATORIA: A avaliación será continua, de xeito que as puntuacións acadadas nas diversas metodoloxía previstas irase acumulando e mantense para a segunda convocatoria por unha única vez, sempre que se acade o mínimo dun 35% sobre 100 nesa avaliación continua. Nese caso a nota da avaliación continua sumase a que acaden no exame correspondente a segunda convocatoria, de forma que a nota final da segunda convocatoria obterase do seguinte xeito:

Nota final segunda convocatoria= (10x(nota avaliación continua + nota examen segunda convocatoria))/Nota avaliación continua+nota exame segunda convocatoria).

Ejemplo: Nota avaliación continua: 40%

Nota exame segunda convocatoria: 45%

Nota final segunda convocatoria= (10X(40+45))/(40+100)=6,07

DATAS EXAMES CURSO 2015/16

Fin de carreira: 1 outubro de 2015 as 10 horas

1ª Edición: 15 de xaneiro de 2016 as 10 horas

2ª Edición: 8 xullo de 2016 as 16 horas

Bibliografía. Fontes de información

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

GLIESSMAN, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 1ª,
Carbonneau, A; Deloire, A; Jaillard, B., **La vigne. Physiologie, terroir, culture**, 1ª,
Prévost P., **Les bases de l'agriculture**, 3ª,
Soltner D., **Les bases de la production vegetale Tomo II. El clima**, 7ª,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioclimatoloxía/O01G280V01302
Botánica/O01G280V01401
Fitopatoloxía/O01G280V01805
Fitotecnia/O01G280V01504
Mellora vexetal/O01G280V01802

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Degradación e recuperación de solos				
Asignatura	Degradación e recuperación de solos			
Código	O01G280V01807			
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 Cutillas Barreiro, Laura			
Correo-e	eblas@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.
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	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C54	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión
C62	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y paisajística.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
R1: que el alumno comprenda los problemas de degradación y perdida de suelo.	A5	C54 C62
R2: que el alumno sea capaz de elaborar propuestas creativas para la prevención y resolución de los problemas de degradación y pérdida de suelo	A2 A3	B1
R3: que el alumno sea capaz de transmitir a la sociedad la necesidad de proteger el suelo	A2 A3 A4	B2

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 predicccción 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	12	30	42
Seminarios	13	36	49
Presentacións/exposicións	2	14	16
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Probas de tipo test	1	0	1
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	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. Plantexaránse diferentes temas 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.
Presentacións/exposicións	Os alumnos elixirán un tema de entre os ofertados polo profesor. Esto levarase a cabo en grupos de 2-3 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 ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.
Seminarios	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.

Prácticas de laboratorio	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.
Presentacións/exposicións	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.

Pruebas	**Descripción**
Probas de tipo test	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.

Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminarios	R1. R2. R3 Avaliarase a asistencia e participación nos seminarios mediante a realización de probas específicas para cada un deles. Valorarase a capacidade do alumno para analizar as diferentes caras dun mesmo problema e de formular propostas e solucións prácticas e enxeñosas. Valorarase o espírito crítico e a actitude respectuosa e positiva do alumno á hora de debater as cuestións que poidan resultar polémicas.	25	A2 A3 A4 A5	B1	
Presentacións/exposicións	R3 Valorarase a claridade de conceptos, a organización do tema, a calidade e orixinalidade da presentación ppt., a claridade da exposición oral, a coordinación do grupo e o control do tempo.	25	A4	B2	
Prácticas de laboratorio	R1. R2 Prestarase especial atención á explicación dos fundamentos da práctica e á interpretación do significado dos resultados obtidos. A asistencia ás prácticas é obrigatoria	25		B1	C54 C62
Probas de tipo test	R1 Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	25			C54 C62

Otros comentarios sobre la Evaluación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 30 de septembro ás 10h.

1ª edición: 18 de xaneiro ás 10h.

2ª edición: 1 de xullo ás 16h.

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.

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.

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**, 1984,
SEOANEZ, M., **Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión**, 1999,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas Externas				
Asignatura	Prácticas Externas			
Código	O01G280V01901			
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	Realización de prácticas en un entorno laboral y profesional real relacionado con alguno de los ámbitos de la ingeniería agraria, orientadas a completar y reforzar las competencias adquiridas en el Grado.			

Competencias	
Código	
C79	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.
C80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.
C81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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.	C79 C81
Obtener información, interpretar resultados y manejar las herramientas precisas para la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural	C80 C81

Contenidos	
Tema	
La asignatura no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con lo que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o privado.	Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante: 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 alumno, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**

Prácticas externas	Durante la realización de las prácticas externas, el alumno dispondrá de la atención permanente de un tutor nombrado a tal fin entre el personal de la empresa receptora. Estará también un contacto permanente con el tutor académico elegido y con el coordinador de prácticas externas, que resolverán puntualmente cualquier duda o problema que se plantee. Finalizada la estancia, el alumno deberá presentar una memoria donde se describan las actividades realizadas durante la estancia en la empresa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados.	50	C79 C80 C81
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el alumno 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 adquisión de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno.	50	C80 C81

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Botánica/O01G280V01401
Edafología/O01G280V01303
Química agrícola/O01G280V01402
Topografía/O01G280V01301
Análisis instrumental/O01G280V01701
Ciencia y tecnología del medio ambiente/O01G280V01503
Fitopatología/O01G280V01805
Gestión de la calidad/O01G280V01708
Gestión de residuos/O01G280V01602
Ampliación de tecnología alimentaria/O01G280V01707
Degradación y recuperación de suelos/O01G280V01807
Hortofruticultura/O01G280V01801
Mejora vegetal/O01G280V01802

DATOS IDENTIFICATIVOS

Proyectos

Asignatura	Proyectos			
Código	O01G280V01902			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código	
B7	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, isntalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
B8	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria ym sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las realciones enrte las instalaciones o edificadiones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionadios con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
B9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
B10	Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la indstria agroalimentaria y los espacios relacioneadoscon la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con indepencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.
B11	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.
B12	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las ténicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
C22	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos.
C24	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
C25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología , entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario
C26	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de valoración de empresas agrarias y comercialización

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
RA1: adquirir la capacidad para aplicar los principios de la ingeniería agraria para el desarrollo de proyectos técnicos	B7 B8 B9 B10 B11 B12	C22 C24 C25 C26

Contenidos	
Tema	
01.- Introducción.	No hay subtemas.
02.- O proxecto.	No hay subtemas.
03.- Elementos participantes no proxecto	No hay subtemas.
04.- Etapas dun proxecto.	No hay subtemas.
05.- Morfoloxia do documento proxecto.	No hay subtemas.
06.- Memoria descriptiva.	No hay subtemas.
07.- Memoria xustificativa. Anexos.	No hay subtemas.
08.- Planos.	No hay subtemas.
09.- Pliego de condicións.	No hay subtemas.
10.- Presuposto.	No hay subtemas.
11.- Lexislación.	No hay subtemas.
12.- Programación .	No hay subtemas.
13.- Estructuras metálicas.	No hay subtemas.
14.- Instalaciones industriales.	No hay subtemas.
15.- Estudio económico.	No hay subtemas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos de aula	14	50	64
Sesión magistral	14	72	86
Trabajos y proyectos	0	0	0

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

Metodologías	
	Descripción
Trabajos de aula	Redacción de proyecto
Sesión magistral	Redacción de proyecto

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Seguimiento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.
Trabajos de aula	Seguimiento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajos de aula	Realización de cálculos para anexos. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	20	B7 B8 B9 B10 B11 B12	C22 C24 C25 C26
Sesión magistral	Realización de un proyecto tipo. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	80	B7 B8 B9 B10 B11 B12	C22 C24 C25 C26

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos con responsabilidades laborales se pondrán en contacto con el profesor para que les indique como optar a superar la asignatura.

Fuentes de información

Bendaña Jácome Ricardo Javier. *Proyectos de Ingeniería.*

Pedro Gomez. *Oficina Técnica, Proyectos, Dirección y Control.*

Cándido Preciado. *Oficina Técnica. Teoría y Tecnología del Proyecto.*

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo de estructuras/O01G280V01404
Construcción e infraestructuras rurales/O01G280V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	O01G280V01991			
Titulacion	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en Ingeniería Agraria, siempre bajo la supervisión de tutor/es asignado/s a esta tarea. - El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC´s. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
B3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
B4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asuminedo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.
B5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
B6	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
B7	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, isntalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
B8	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria ym sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las realciones enrte las instalaciones o edificadiones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionadios con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
B9	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
B10	Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la indstria agroalimentaria y los espacios relacioneadoscon la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con indepencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.
B11	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.
B12	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las ténicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
C80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.

C81 Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Que sea capaz de completar y reforzar las competencias asociadas al Grado en Ingeniería Agraria mediante la preparación, confección, exposición y defensa de un Trabajo de Fin de Grado original relacionado con alguno de los ámbitos del mundo laboral propios de un graduado en Ingeniería Agraria	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C80 C81
Conocer los parámetros del clima que resultan determinantes para la vida de las comunidades vegetales en general y de los cultivos y plantas de interés económico en particular		

Contenidos

Tema
- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en Ingeniería Agraria, siempre bajo la supervisión de tutor/es asignado/s a esta tarea. - El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC´s. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentaciones/exposiciones	0.5	12	12.5
Actividades introductorias	7.5	0	7.5
Trabajos tutelados	40	200	240
Otros	20	20	40

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

Metodologías

	Descripción
Presentaciones/exposiciones	
Actividades introductorias	
Trabajos tutelados	
Otros	

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Otros	
Presentaciones/exposiciones	

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Trabajos tutelados	Exposición y defensa del Trabajo de Fin de Grado delante del Tribunal elegido por la Facultad de Ciencias que, de acuerdo a la normativa vigente, establecerá el 100% de la nota.	100	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C80 C81

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Recomendaciones