



Facultade de Ciencias

Grao en Enxeñaría Agraria

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G280V01702	Instalacións industriais	1c	6
001G280V01704	Operacións básicas I	1c	6
001G280V01705	Operacións básicas II	2c	6
001G280V01706	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
001G280V01707	Ampliación de tecnoloxía alimentaria	2c	6
001G280V01801	Hortofruticultura	1c	6
001G280V01802	Mellora vexetal	2c	6
001G280V01803	Xardinaría	2c	6
001G280V01804	Ampliación de fitotecnia	1c	6
001G280V01807	Degradación e recuperación de solos	1c	6
001G280V01901	Prácticas Externas	2c	6
001G280V01902	Proxectos	1c	6
001G280V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalacións industriais				
Materia	Instalacións industriais			
Código	O01G280V01702			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia analízase a estrutura dos procesos industriais, as etapas e aspectos considerados no seu deseño, e aspectos relacionados cos operacións básicas involucradas			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	• saber • saber facer
CG6	Conocemento en materias básicas, científicas e tecnolóxicas que permitan un aprendizaxe continuo, así como unha capacidade de adaptación a novas situacións ou entornos cambiantes.	• saber
CG7	Capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e firma de proxectos que teñan por obxectivo a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje ou explotación de bens muebles ou inmuebles que por súa natureza e características queden comprendidos na técnica propia da produción agrícola e gandeira (instalacións ou edificios, explotacións, infraestruturas e vías rurais), a industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conservas, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de salazóns e, en xeral, calquera outra dedicada á elaboración e transformación, conservación, manipulación e distribución de produtos alimentarios) e a xardinería e o paisaxismo (espacios verdes urbanos e/o rurais □parques, xardíns, viveiros, arbolado urbano, etc.-, instalacións deportivas públicas ou privadas e entornos sometidos á recuperación paisaxística).	• saber • saber facer
CG9	Capacidade para dirixir a execución das obras obxecto dos proxectos relativos a industrias agroalimentarias, explotacións agrarias e espazos verdes e as edificacións, infraestruturas e instalacións, a prevención de riscos asociados a esa execución e a dirección de equipos multidisciplinares e xestión de recursos humanos, de conformidade con criterios deontolóxicos.	• saber • saber facer
CE1	Aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, xeometría, xeometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuacións diferencial e en derivadas parciais, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística e optimización.	• saber • saber facer
CE2	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan plantearse na enxeñaría.	• saber • saber facer
CE4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación á enxeñaría.	• saber • saber facer
CE27	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría e operacións básicas de alimentos	• saber • saber facer
CE29	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios dos procesos nas industrias agroalimentarias.	• saber • saber facer
CE34	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os equipos e maquinaria auxiliares na industria agroalimentaria	• saber • saber facer
CE36	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa enxeñaría das obras e instalacións.	• saber • saber facer
CE37	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coas construcións agroindustriais	• saber • saber facer
CE38	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados coa xestión e aproveitamento de residuos agroindustriais	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: especificar as etapas involucradas no deseño dunha planta de procesado, xunto cas técnicas e procedimentos habituais para levalas a cabo	CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE37
(*)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	CG6 CE1 CE2 CE27
RA3: coñecer os principais procesos para elaboración de produtos alimentarios	CG1 CG6 CG7 CE2 CE29
RA4: coñecer os principais equipamentos auxiliares de que consta unha industria agroalimentaria	CG7 CG9 CE1 CE27 CE34 CE36 CE37
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)	CG7 CE1 CE4 CE27 CE29 CE37 CE38

Contidos

Tema	
Introdución	- Estrutura dos procesos químicos/agroindustriais - Etapas no deseño dun proceso - Ferramentas de simulación - Viabilidade económica
Fundamentos da enxeñaría 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. Producción de vapor - Refrixeración
Estudo de procesos representativos empregando materias primas de orixe agroalimentario	- Producción de azucre - Producción de cervexa - Obtención de oligómeros

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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. Valorarase a organización dos contidos, e o dominio do tema exposto. Teráanse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valorarase tamén a participación dos compañeiros según os seus comentarios e preguntas realizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
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 farase 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 farase 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 farase preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Realización dun exame no que se incluírán aspectos de toda a materia, tanto teóricos como de carácter práctico. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	50	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38
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	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38

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	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38
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	CG1 CG6 CG7 CG9 CE1 CE2 CE4 CE27 CE29 CE34 CE36 CE37 CE38

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. É necesario aprobar o exame de toda a materia (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame.
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 incluírá 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 obter 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 demais casos aplicaráselle a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
6. A comunicación cos alumnos realizaráselle a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo.
7. Datas oficiáis para a realización dos exames: 29 de Setembro 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, AMV Ediciones
Stanley M. Walas, Chemical Process Equipment, Butterworth Heinemann, 1990
Arturo Giménez Gutiérrez, Diseño de procesos en ingeniería química, Reverté, 2003
Perry, R. e Green, D. W., Manual del Ingeniero Químico, McGraw Hill, Madrid, 2001

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G280V01703

Termotecnia/O01G280V01501

Operacións básicas I/O01G280V01704

Operacións básicas II/O01G280V01705

Tecnoloxía alimentaria/O01G280V01706

DATOS IDENTIFICATIVOS**Operaci3n **s b**asicas I******

Materia	Operaci3n s basicas I			
C3digo	O01G280V01704			
Titulaci3n	Grao en Enseñaría Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartici3n				
Departamento	Enseñaría químic a			
Coordinador/a	Paraj3 Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Paraj3 Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcp araj o@uvigo.es			
Web				

Descripci3n xeral La materia "Operaciones B**asicas I**" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisi3n de calor y en las principales operaciones b**asicas** basadas en estos mecanismos que son de inter**és** 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 b**asicas** relacionadas con las matemáticas, física y química; y también formaci3n más específica en ciencias relacionadas con los alimentos y han cursado la materia "Introducci3n a la Ingeniería Química". Esta formaci3n les capacita para cursar con éxito la materia de "Operaciones B**asicas I**" que, junto con su continuaci3n, "Operaciones B**asicas II**", permiten a los alumnos adquirir una base te3rica y descriptiva suficiente y poder realizar cálculos implicados en el diseño de las distintas operaciones implicadas en la Tecnología de los Alimentos.

Competencias

C3digo	Tipoloxía
CE2	Capacidad para la resoluci3n de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
CE3	Capacidad de visi3n espacial y conocimiento de las técnicas de representaci3n gr áfica , tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CE5	Conocimientos b asicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería.
CE6	Comprensi3n y dominio de los conceptos b asicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicaci3n para la resoluci3n de problemas propios de la ingeniería.
CE27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones b asicas de alimentos
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.

- saber
- saber
- hacer
- saber
- saber
- hacer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones b asicas más adecuadas para la preparaci3n, conservaci3n y transformaci3n de los alimentos.	CE27 CE29
Conocer e interpretar las operaciones b asicas basadas en el flujo de fluidos o en la transmisi3n de calor que presentan mayor inter és en la industria alimentaria.	CE2 CE3 CE5 CE6
Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que se llevan a cabo las operaciones b asicas de inter és en la industria alimentaria, determinando sus características, ventajas e inconvenientes.	CE27 CE29
Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	CE27 CE29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos, incluyendo lechos relleno y sistemas de filtraci3n.	CE27 CE29
Conocer los distintos mecanismos de transmisi3n de calor implicados en las operaciones b asicas de inter és en la industria alimentaria, así como resolver los cálculos implicados.	CE27 CE29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en los cambiadores de calor o en los evaporadores.	CE27 CE29

Capacidad de trabajo en equipo.

CE27

CE29

Capacidad de comunicación oral y escrita.

CE27

CE29

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 docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	47	75
Seminarios	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
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	
Metodoloxías	Descrición
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			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CE2 CE3 CE5 CE6 CE27 CE29
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	CE2 CE3 CE5 CE6 CE27 CE29
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	CE2 CE3 CE5 CE6 CE27 CE29

Outros comentarios sobre a Avaliación

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. Fuentes de información

Aguado, J., Ingeniería de la Industria Alimentaria. Volumen I., Ed. Síntesis, 1999

Costa Novella, E., Ingeniería Química. Vols. 1 a 5, Ed. Alhambra, 1983-

Geankoplis, C.J., Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias), CECSA : Grupo Editorial Patria, 2006

Calleja Pardo, G., Introducción a la Ingeniería Química., Ed. Síntesis, 1999

Levenspiel, O., Flujo de fluidos e intercambio de calor., Ed. Reverté, 1993

Ibarz, A., Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos., Ed. Mundi-Prensa, 2005

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Operacións básicas II/O01G040V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introducción á enxeñaría química/O01G040V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS**Operacións básicas II**

Materia	Operacións básicas II			
Código	001G280V01705			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estruturan os procesos de fabricación 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		Tipoloxía
CB2	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.	• saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber facer
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• saber facer • Saber estar / ser
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	• saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de coñecementos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	• Saber estar / ser
CG4	Capacidade para desenvolver sus actividades, asumindo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidade del entorno y natural.	• saber facer • Saber estar / ser
CG7	Capacidade 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.-, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).	• saber facer
CG9	Capacidade 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 deontolóxicos.	• saber facer • Saber estar / ser
CG12	Capacidade 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 conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.	• saber facer
CE1	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.	• saber facer
CE2	Capacidade para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.	• saber facer
CE4	Coñecementos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería.	• saber facer
CE23	Capacidade para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.	• saber • saber facer
CE27	Capacidade para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos	• saber • saber facer

CE28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CE30	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer
CE38	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la gestión y aprovechamiento de residuos agroindustriales	<ul style="list-style-type: none"> • saber hacer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os fundamentos da transferencia de materia	CG1 CE2 CE27 CE29 CE30
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).	CB2 CG1 CG4 CG7 CG9 CG12 CE2 CE4 CE23 CE27 CE28 CE29 CE30 CE38
Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.	CB2 CG1 CG7 CG9 CG12 CE2 CE27 CE29 CE30
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.)	CB2 CG1 CG7 CG9 CG12 CE1 CE2 CE4 CE27 CE28 CE29 CE30
Simular procesos e operacións industriais	CB2 CG7 CG12 CE1 CE2 CE4 CE27 CE28 CE29 CE30
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.	CB4 CG2 CE4 CE27 CE29

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	CG1 CE23 CE38
Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	CB5
Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química	CG1 CG2 CE23 CE27 CE28 CE38
Coñecer procesos de fabricación de alimentos.	CB2 CG1 CG7 CG9 CG12 CE2 CE27 CE29 CE30

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. Humidade e carta de humidade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humidade 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 liofilización 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As clases consistirán basicamente 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

Metodoloxías	Descrición
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.
Probas	Descrición
Probas de autoavaliación	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación Competencias Avaliadas
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	No exame haberá, ademáis 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
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

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 longa, de desenvolvemento	Dentro do exame, ademáis de probas de resposta curta, haberá unha pregunta de desenvolvemento. Resultados de aprendizaxe e competencias: igual que en probas de resposta curta.	5

Outros comentarios sobre a Avaliación

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 (suspense) 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 restante 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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introducción á enxeñaría química/O01G040V01402

Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía alimentaria				
Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	001G280V01706			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	• saber facer • Saber estar / ser
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	• Saber estar / ser
CE28	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de la tecnología de alimentos.	• saber • saber facer
CE29	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Nova	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29

Contidos	
Tema	
(*)INTRODUCCIÓN	(*)TECNOLOXÍA DOS ALIMENTOS. Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias. *Bibliografía máis relevante.
(*)AXENTES DE DETERIORO	(*)AXENTES *CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS. Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.
(*)*ENVASADO E *ETIQUETADO	(*)*ENVASADO E *EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS. Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioro. Características que deben reunir os *envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Efectos do *envasado sobre a calidade e conservación dos alimentos. Interaccións *envase-alimento: *implicacións tecnolóxicas e sanitarias.*Envasado en atmosferas controladas e modificadas. *Envasado activo e intelixente.

(*)CONSERVACIÓN POR CALOR

(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR.

*Pasterización e *apertización. Etapas do proceso de *apertización. - Tratamento *térmico. *Enfriamento.- Operacións *complementarias. - *Termobacterioloxía. - *Determinación da *termorresistencia *microbiana- Cálculo de tratamentos *térmicos.- Valoración da eficacia letal das *gráficas de *calentamiento-*enfriamento.

(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR *IRRADIACIÓN.

(*)Natureza das radiacións *ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, *microorganismos e *enzimas. Unidades e *dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que suscita a utilización das radiacións *ionizantes. Utilizacións prácticas

(*)OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE *MICROORGANISMOS E *ENZIMAS

(*)Métodos *térmicos: *calentamiento por *microondas, *calentamiento *ohmico. Métodos non *térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos *magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados: *manosonicación, *manotermosonicación.

(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO.

(*)Producción industrial de baixas temperaturas: sistemas de *compresión e sistemas de *absorción de *amoníaco.Cálculo das necesidades de frío para a *refrigeración, *congelación e *almacenamiento *refrigerante. Sistemas de *refrigeración e *congelación dos alimentos.*Almacenamiento e transporte dos alimentos conxelados. *Descongelación.Fenómenos físicos durante a *refrigeración e *congelación. Cálculo do tempo necesario para a *refrigeración e *congelación.Accións do frío sobre os *microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións *bioquímicas.

(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DO AUGA

(*)Consideracións sobre o concepto de actividade do auga. A deshidratación. A *liofilización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por *congelación. O *salazonado. O *confitado.

(*)AFUMADO

(*)

(*)FERMENTACIÓN E *MADURACIÓN

(*)

(*)*ADITIVOS QUÍMICOS

(*)

(*)*ALMACENAMIENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS

(*)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	45	71
Prácticas de laboratorio	10	14	24
Seminarios	14	21	35
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	2	8	10
Probas de resposta curta	0	3	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 3 persoas, nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións magistrales.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a fábricas da Industria Alimentaría.
Presentacións/exposicións	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.
Prácticas de laboratorio	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.

Seminarios	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.
Presentacións/exposicións	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude, participación.	50	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Prácticas de laboratorio	Se evaluará a asistencia, a participación e memoria presentada.	10	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	30	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas.	10	CB4 CG1 CG2 CE28 CE29

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

CALDERÓN GARCÍA, T., La irradiación de alimentos: principios, realidades y perspectivas de futuro, McGraw Hill, 2000
 CASP, A. & ABRIL, J., Procesos de conservación de alimentos, AMV Ediciones, 2003
 FRANCIS, F.J., Wiley encyclopedia of food science and technology (V: 1, 2 y 3), John Wiley and Sons, 2000
 FELLOWS, P., Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica, Acribia, 2007
 MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos, AMV Ediciones, 2010
 ORDÓÑEZ, J.A., Tecnología de los alimentos. Vol. I. Componentes de los alimentos y procesos, Síntesis, 1998
 RICHARDSON, P., Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos, Acribia, 2005

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de tecnoloxía alimentaria/O01G280V01707

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Operacións básicas I/O01G280V01704
 Operacións básicas II/O01G280V01705

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ampliación de tecnología alimentaria**

Materia	Ampliación de tecnología alimentaria			
Código	001G280V01707			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua 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 xeral				

Competencias

Código		Tipoloxía
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	• Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	• Saber estar /ser
CE28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.	
CE29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.	
CE31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.	
CE33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad	
CE40	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.	• saber
CE41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
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.	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
Que el alumno conozca los diferentes alimentos, sus métodos de conservación, formulaciones y tecnologías de elaboración.	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Industria Alimentaria: importancia económica. Conceptos y objetivos. Fuentes bibliográficas.
INDUSTRIAS LÁCTEAS	Recogida y transporte. Leches tratadas térmicamente. Leches concentradas. Leche en polvo. Nata. Mantequilla. Leches fermentadas. Helados y postres lácteos. Quesos.

INDUSTRIAS CÁRNICAS	Transformación del músculo en carne. Refrigeración. Congelación. Envasado. Productos cárnicos crudos-curados. Jamón cocido. Embutidos escaldados. Geles cárnicos. Embutidos cocidos. Preparados cárnicos. Productos adobados.
INDUSTRIAS DEL PESCADO	Refrigeración. Congelación. Conservas y semiconservas. Geles y concentrados proteicos.
INDUSTRIAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Vino. Sidra. La industria vinagrera. Cerveza. Bebidas espirituosas.
INDUSTRIAS VEGETALES	Frutas y hortalizas. Refrigeración. Atmósferas modificadas. Congelación. Conservas. Zumos. Mermeladas, gelatinas y confituras. Deshidratación. Productos fermentados. Cereales. Panificación. Cereales no fermentados. Aceites y grasas.
OTRAS	Huevos y ovoproductos. Azúcar. Miel.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	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

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte do profesor de los aspectos máis 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

Metodoloxías	Descrición
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

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

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	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
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	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
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	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41
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	CB4 CB5 CE28 CE29 CE31 CE33 CE40 CE41

Otros comentarios sobre a Avaliación

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

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, 2001

ORDÓÑEZ, J.A, Tecnología de los alimentos. Vol. 2. Alimentos de origen animal., Síntesis, 1998

RANKEN, M.D, Handbook of meat product technology., Blackwell Scientific Publications, 2000

DURAN, P, Tecnología de los productos de charcutería y salazones, Acribia, 2002

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

MADRID, A.; MADRID, J.M. y MADRID, R., Tecnología del pescado y productos derivados, AMV Ediciones, 1994
VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P, Leche y productos lácteos, Acribia, 1995
EARLY, R, Tecnología de los productos lácteos, Acribia, 2000
Manual de Industrias Lácteas, TETRA PACK, 2003
HIDALGO, J, Tratado de enología, vols. 1 e 2, 1ª, Mundiprensa, 2003
BLOUIN, J. y PEYNAUD, E., Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino, 4ª, Mundiprensa, 2004
VERHOEF, B, Enciclopedia de la cerveza, EDIMAT, 2002
APARICIO, R. y HARWOOD, J, Manual del aceite de oliva, Mundiprensa, 2003
CAUVAIN, S. P. et al., Productos de panadería, Acribia, 2008
CAUVAIN, S.P. y YOUNG, L.S., Fabricación de pan, Acribia, 2002
BECKETT, S. T, La Ciencia del chocolate, Acribia, 2008
VARNAM, A. H., Bebidas. Tecnología, química y microbiología, Acribia, 2009
ARTHEY, D. y ASHURST, P. R., Procesado de frutas, Acribia, 1997
THOMPSON, A. K., Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas, Acribia, 2003
JEANTET, R., CROGUENNEC, T. y BRULÉ, G., Ciencia de los alimentos. Vol. 2 Tecnología de los productos alimentarios, Acribia, 2010

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

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Trabajo de Fin de Grado/O01G280V01991

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Operaciones básicas I/O01G280V01704

Operaciones básicas II/O01G280V01705

Tecnología alimentaria/O01G280V01706

DATOS IDENTIFICATIVOS**Hortofruticultura**

Materia	Hortofruticultura			
Código	O01G280V01801			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código		Tipoloxía
CB3	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.	• saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber • saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razonamiento crítico.	• saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	• saber facer • Saber estar / ser
CE39	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar bases e tecnoloxías da propagación e produción hortícola, frutícola e ornamental.	• saber • saber facer
CE40	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con o control de calidade de produtos hortofrutícolas.	• saber • saber facer
CE41	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con a comercialización de produtos.	• saber
CE43	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con a enxeñaría de áreas verdes, espazos deportivos e explotacións hortofrutícolas	• saber • saber facer
CE46	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con riego e drenaxes.	• saber • saber facer
CE47	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con a maquinaria para hortofruticultura e xardinería.	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: formación en explotacións hortofrutícolas. Coñecementos de aspectos clave como principais cultivos, requisitos do cultivo, operacións necesarias e manejo.	CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
RA2: capacitar para o exercicio profesional no marco da hortofruticultura. Deseño do cultivo, cuidados e requisitos do cultivo.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47

Contidos

Tema

Introducción	Conceptos xerais: principais cultivos, efectos solo e clima, polinización, variedades..
Sistemas de cultivo	Medios de cultivo Multiplicación de cultivos Poda, entutorado Producción 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, 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. Ademáis durante as horas de titoría, 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. Ademáis durante as horas de titoría, 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. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Probas	Descrición

Informes/memorias de prácticas	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de titoría, 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. Ademáis durante as horas de titoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas que se plantexarán en grupo pequeno. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
Probas de resposta curta	A profesora plantexará exercicios e problemas que o estudante deberá resolver de forma axeitada. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	50	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por alumno que recollerá as actividades realizadas en prácticas. . Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47
Estudo de casos/análise de situacións	Deseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.	30	CB3 CB4 CG1 CG2 CE39 CE40 CE41 CE43 CE46 CE47

Outros comentarios sobre a Avaliación

As cualificacións correspondentes a resolución de problemas, memoria de prácticas e estudo de casos poderán conservarse para as seguintes convocatorias e o estudante así o desexa. Tamén poden ser melloradas en convocatorias anteriores

sempre e cando non sexa necesaria a presencialidade. Os alumnos que non asistan a as actividades presenciais 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 horto florofruticultura y el viverismo*. Mundi-Prensa.
- Winch T. (2006). *Growing food: a guide to food production*. Springer.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fitopatoloxía/O01G280V01805

Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fitotecnia/O01G280V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mellora vexetal				
Materia	Mellora vexetal			
Código	O01G280V01802			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB3	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.	• saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber facer
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía y razonamiento crítico.	• saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	• saber facer • Saber estar / ser
CE42	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal.	• saber • saber facer
CE55	Capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: produción, uso y mantenimiento.	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: adquirir coñementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional.	
RA2: aprender a razoar cos principios de conservación da enerxía, momento lineal, momento angular.	
RA1: adquirir coñementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional.	
RA2: aprender a razoar cos principios de conservación da enerxía, momento lineal, momento angular.	
Adquisición de capacidade para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal, material vegetal: produción, uso y mantenimiento.	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

Contidos	
Tema	
Bloque 1. Conceptos xerais de xenética vexetal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismos de reprodución en plantas cultivadas. Plantas autógamias, alógamas, apomícticas. 2. Herdanza de caracteres cualitativos. Herdanza mendeliana e postmendeliana. 3. Xenética cuantitativa. Variación continua y distribución normal. Concepto de herdabilidade. Efectos da selección. 4. Introducción a xenética de poboacións. 5. Mellora vexetal. Concepto, obxectivos, métodos, recursos fitoxenéticos.

6. Plantas autógamias. 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Trátase da realización de actividades prácticas en laboratorio que teñen por obxecto a profundización en aspectos relacionados coa materia.
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

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Estudo de casos/análises de situacións	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas titorías

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	memoria das actividades realizadas, asistencia e actitude. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55
Estudo de casos/análises de situacións	Análise de casos prácticos. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	25	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas de mellora xenética. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	5	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55
Probas de resposta curta	Casos prácticos e preguntas de teoría no exame. Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta materia.	60	CB3 CB4 CG1 CG2 CE42 CE55

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para poder superar a materia será necesario, como mínimo, obter o 50% da calificación en cada unha das probas. Con respecto a segunda convocatoria e posteriores as calificacións correspondentes 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. M^a Carrillo, R. Lozano (2002). *Genómica y mejora vegetal*. Madrid : Mundi Prensa, D.L.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Jardinería**

Materia	Jardinería			
Código	O01G280V01803			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua 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 xeral	Los conocimientos sobre jardinería permiten participar en el diseño del espacio que habitamos. La asignatura amplía una cultura general que enseña nuevas formas de proyectar con distintos elementos. Aportará al estudiante sensibilidad y conocimiento para apreciar y valorar con sentido crítico los jardines y espacios públicos.			

Competencias

Código		Tipología
CE43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas	• saber • saber hacer
CE44	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.	• saber • saber hacer
CE45	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la electrificación.	• saber • saber hacer
CE47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.	• saber • saber hacer
CE49	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental.	• saber • saber hacer
CE60	Capacidad para conocer, comprender y utilizar herramientas específicas de diseño y expresión gráfica.	• saber • saber hacer
CE63	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes.	• saber • saber hacer
CE66	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de proyectos y obras.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
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.	CE43 CE44 CE49
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.	CE45 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66
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.	CE43 CE44 CE49

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Salidas de estudio/prácticas de campo	14	42	56
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	3	4
Sesión magistral	27	63	90

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

Metodoloxías

	Descrición
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 particular
Sesión magistral	Explicación de los principales conceptos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
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

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión magistral	Examen de contenidos para alumnos en régimen de evaluación continua Aquello 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	CE43 CE44 CE45 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66
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	CE43 CE44 CE45 CE47 CE49 CE60 CE63 CE66

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	CE43
			CE44
			CE45
			CE47
			CE49
			CE60
			CE63
			CE66

Outros comentarios sobre a Avaliación

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 Politècnica de Valencia., 1999

CAÑIZO, J.A. y GONZÁLEZ, R., Jardines. Diseño, proyecto, plantación., Ed. Mundi Prensa, 1991

CETUR., LES MATÉRIAUX DU PAYSAGE, Éditions du CETUR. Bagneux. Francia, 1986

FARIELLO, F., La arquitectura de los jardines: de la antigüedad al siglo XX, Barcelona: Reverte, 2004

FOUCARD, J.C., Viveros., Ed. Mundi Prensa, 1997

LAM, G., Nuevo paisajismo urbano: landscape design USA, Barcelona: Links International., 2007

MORRIS, A. y EDWIN J., Historia de la forma urbana. Desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial, España: Gustavo Gili., 1998

ORTA, S., La empresa de jardinería y paisajismo; conservación de espacios verdes, Ed. Mundi, 1996

PAÉZ DE LA CADENA, F., Historia de los estilos en jardinería, Madrid: AKAL., 1998

SARANDESES MARTÍNEZ, J., HERRERO MOLINA, M. y MEDINA MURO, Guía de diseño urbano. Madrid, Ministerio de Fomento Centro de Publicaciones., 1999

VILLALVA, S, Plagas y enfermedades de jardines., Ed. Mundi Presa,, 1996

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Ampliación de fitotecnia/O01G280V01804
Hortofruticultura/O01G280V01801

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ampliación de fitotecnia**

Materia	Ampliación de fitotecnia			
Código	001G280V01804			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua 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				
Descrición xeral	<p>- Profundización en las bases, conceptos y tecnologías propias de la Fitotecnia</p> <p>- Profundización en las peculiaridades específicas de la Fitotecnia de los cultivos y sistemas agrícolas más importantes/representativos en España y en Galicia</p> <p>- Peculiaridades de la Agroecología y otras formas de entender la producción agrícola</p> <p>- 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</p>			

Competencias

Código		Tipoloxía
CB2	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.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB3	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.	• saber
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.	
CE46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con riego y drenajes.	• saber
CE55	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.	• saber
CE67	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.	
CE69	Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.	

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de entender la importancia del riego y el drenaje en la producción, la calidad y la seguridad de las cosechas	CB2 CB3 CB4
RA2: Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituarán a manejar conceptos y técnicas utilizadas para la producción, uso y mantenimiento de las producciones vegetales.	CE41 CE46
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.	CE55 CE67
RA4 Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de manejar los conceptos y tecnologías utilizadas en los cultivos herbáceos más extendidos y/o importantes.	CE69
RA5 Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituarán 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 RENDIMENTO 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 orixe biolóxico e protección dos cultivos. 4.5. Posibilidades das novas tecnoloxías na mellora da produtividade 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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 máis 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 estrutural en diferentes solos
Debates	Directamente relacionado ca metodoloxía Estudio de casos/análises de situacións, tratase de debatir sobre as vantaxes e dasvantaxes 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

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.
Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.
Debates	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.
Estudo de casos/análises de situacións	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.
Probas de tipo test	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platear calquera dúbida que poidan ter. Durante a 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 incluírán na memoria final.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	O rematar a exposición de cada tema abrírase 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 avalíaranse os resultados da aprendizaxe máis específicos RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5	15	CE41 CE46 CE55 CE67 CE69

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 traballarase (e avaliaranse) tanto os resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5) coma os máis básicos ou xenéricos (CB3, CB4)	15	CB3 CB4 CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
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 saídas de estudo traballarase e avaliaranse os resultados da aprendizaxe máis básicos ou xenéricos (CB2, CB3, CB4), inda que tamén os específicos	5	CB2 CB3 CB4 CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
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 calidade das memorias de prácticas . A avaliación centrarase no dominio dos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3 e RA4)	15	CE46 CE55 CE67 CE69
Debates	A participación activa nos debates aportará un 10% a nota final. A avaliación realizarase atendendo o recollido nas rúbricas que se publicitarán na páxina da asignatura dentro da Plataforma TEMA Nos debates traballarase (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	CB2 CB3 CB4 CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Estudo de casos/análises de situacións	A avaliación realizarase 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	CE41 CE46 CE55 CE67 CE69
Informes/memorias de prácticas	Os alumnos terán que entregar unha libreta, con un resume das metodoloxías e os resultados logrados nas prácticas de laboratorio. A avaliación centrarase nos resultados da aprendizaxe máis específicos (RA1, RA2, RA3, RA4 e RA5)	5	CE46 CE55 CE67 CE69
Probos 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	CE41 CE46 CE55 CE67 CE69

Outros comentarios sobre a Avaliación

NON PRESENCIAIS: Os alumnos que non poidan asistir con regularidade por motivos laborais terán a oportunidade de substituír o traballo inluido nas practicas de laboratorio, seminarios, debates e saídas de estudos por traballos teórico-prácticos sobre temáticas 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 metodoloxías 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, 2002

GLIESSMAN, S.R., Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture, 1ª, 2000

Carbonneau, A; Deloire, A; Jaillard, B., La vigne. Physiologie, terroir, culture, 1ª, 2007

Prévost P., Les bases de l'agriculture, 3ª, 2006

Soltner D., Les bases de la production vegetale Tomo II. El clima, 7ª, 1995

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioclimatoloxía/O01G280V01302

Botánica/O01G280V01401

Fitopatoloxía/O01G280V01805

Fitotecnia/O01G280V01504

Mellora vexetal/O01G280V01802

DATOS IDENTIFICATIVOS**Degradación e recuperación de solos**

Materia	Degradación e recuperación de solos			
Código	001G280V01807			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua 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				
Descrición xeral				

Competencias

Código		Tipoloxía
CB2	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.	• saber facer
CB3	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.	• saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	
CG1	Capacidade de resolución de problemas con creatividade, iniciativa, metodoloxía e razoamento crítico.	• saber facer
CG2	Capacidade de liderazgo, comunicación e transmisión de coñecementos, habilidades e destrezas en los ámbitos sociais de actuación.	• saber facer
CE54	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con erosión	• saber • saber facer
CE62	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar conceptos relacionados con proxectos de restauración ambiental e paisaxística.	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
R1: que el alumno comprenda los problemas de degradación y pérdida de suelo.	CB5 CE54 CE62
R2: que el alumno sea capaz de elaborar propuestas creativas para la prevención y resolución de los problemas de degradación y pérdida de suelo	CB2 CB3 CG1
R3: que el alumno sea capaz de transmitir a la sociedad la necesidad de proteger el suelo	CB2 CB3 CB4 CG2

Contidos

Tema	
Tema 1 INTRODUCCION OS PROCESOS DE DEGRADACION DO SOLO	O solo como recurso natural amenazado. Funcións do solo. Concepto de degradación do solo. Tipos de degradación.
Tema 2 DEGRADACION FISICA DO SOLO	Degradación física do solo. Degradación da estrutura do solo. Compactación de solos. Formación de codias superficiais. Propiedades edáficas afectadas pola degradación física do solo. Conservación e recuperación da fertilidade física do solo.

Tema 3 EROSION DO SOLO	Conceptos xerais. Distribución xeográfica da erosión. Perda tolerable de solo.
Tema 4 EROSION HIDRICA	Definición. Procesos erosivos. Formas de erosión hídrica. Danos da erosión. Factores que controlan a erosión hídrica: climáticos, edáficos, topográficos, cuberta vexetal.
Tema 5 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA	Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de predicción da erosión.
Tema 6 TECNICAS DE CONSERVACION FRONTE Á EROSION HIDRICA	Principios básicos. Técnicas agronómicas. Técnicas de manejo. Técnicas mecánicas.
Tema 7 DEGRADACION BIOLOXICA DO SOLO	Materia orgánica no solo: degradación e control. Procesos de degradación biolóxica. Influencia do manexo do solo sobre a cantidade e calidade da materia orgánica. Papel do solo no cambio climático. O solo como emisor de gases de efecto invernadoiro. Secuestro de carbono polo solo.
Tema 8 ACIDIFICACION DO SOLO	Solos acedos. Causas da acidificación. Efectos sobre o solo. Identificación e valoración da acidificación. Corrección do acedume.
Tema 9 SALINIZACION E SODIFICACION DO SOLO	Solos salinos e sódicos. Regas con augas salinas. Técnicas de identificación, prevención e recuperación de solos salinizados
Tema 10 ORIXE E NATUREZA DOS CONTAMINANTES NO SOLO	Definición de contaminante, clasificación dos contaminantes. Tipos de contaminación segundo as características da fonte. Contaminación puntual e difusa
Tema 11 CONTAMINACION DE ORIXE AGRARIA	Contaminación difusa por fertilización excesiva. Eutrofización das augas. 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Consistirán na presentación na aula dos conceptos fundamentais da materia e no desenvolvemento dos contidos propostos. A devandita explicación apoiarse en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espírito 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 algunhas 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. Isto 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

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

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1
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	CG1 CE54 CE62
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	CB4 CG2
Probas de tipo test	R1 Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	25	CE54 CE62

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 30 de setembro 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 sumaráselle 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 xustificadas, 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. Fuentes de información

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

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

Almorox Alonso, J.; López Bermúdez, F.; Rafaelli, S, La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación, 2011, Ediciones de la Universidad de Murcia

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

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

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas Externas**

Materia	Prácticas Externas			
Código	001G280V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	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		Tipoloxía
CE79	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.	• saber • saber hacer
CE80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.	• saber hacer
CE81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.	• saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
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.	CE79 CE81
Obtener información, interpretar resultados y manejar las herramientas precisas para la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural	CE80 CE81

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: <input type="checkbox"/> Conocer la realidad laboral de las empresas. <input type="checkbox"/> Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios. <input type="checkbox"/> 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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

Metodoloxías

	Descrición
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

Metodoloxías	Descrición

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	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CE79 CE80 CE81
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 adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno.	50	CE80 CE81

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Materias que se recomienda ter 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				
Materia	Proyectos			
Código	O01G280V01902			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua 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 xeral				

Competencias		
Código		Tipoloxía
CG7	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).	• saber • saber hacer
CG8	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 entre las instalaciones o edificaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados 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.	• saber • saber hacer
CG9	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.	• saber • saber hacer
CG10	Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.	• saber • saber hacer
CG11	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.	• saber • saber hacer
CG12	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 conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.	• saber • saber hacer
CE22	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: proyectos técnicos.	• saber • saber hacer
CE24	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	• saber
CE25	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología , entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario	• saber
CE26	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de valoración de empresas agrarias y comercialización	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: adquirir la capacidad para aplicar los principios de la ingeniería agraria para el desarrollo de proyectos técnicos

CG7
CG8
CG9
CG10
CG11
CG12
CE22
CE24
CE25
CE26

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.- Morfoloxía 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 industriais.	No hay subtemas.
15.- Estudio económico.	No hay subtemas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Trabajos de aula	14	50	64
Sesión magistral	14	72	86
Trabajos y proxectos	0	0	0

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

Metodoloxías

	Descrición
Trabajos de aula	Redacción de proxecto
Sesión magistral	Redacción de proxecto

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Seguimento personalizado para a realización de los distintos documentos que componen un proxecto de ingeniería.
Trabajos de aula	Seguimento personalizado para a realización de los distintos documentos que componen un proxecto de ingeniería.

Evaluación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Sesión magistral	Realización de un proyecto tipo. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	80	CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE22 CE24 CE25 CE26
Trabajos de aula	Realización de cálculos para anexos. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA1.	20	CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE22 CE24 CE25 CE26

Outros comentarios sobre a Avaliação

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

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Cálculo de estructuras/O01G280V01404

Construcción e infraestructuras rurales/O01G280V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo de Fin de Grado**

Materia	Trabajo de Fin de Grado			
Código	001G280V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	<p>- 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.</p> <p>- El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título.</p> <p>- En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.</p> <p>- El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.</p>			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	• saber
CG2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.	• saber • saber hacer
CG4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumido un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.	• saber • saber hacer
CG5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG6	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.	• saber • Saber estar /ser
CG7	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.-, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).	• saber • saber hacer
CG8	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados 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.	• saber • saber hacer
CG9	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.	• saber • saber hacer

CG10	Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.	• saber • saber hacer
CG11	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.	• saber • saber hacer
CG12	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 conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.	• saber • saber hacer
CE80	Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.	• saber • saber hacer
CE81	Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección social-profesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
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	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE80 CE81

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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentaciones/exposiciones	0.5	12	12.5
Actividades introductorias	7.5	0	7.5
Trabajos tutelados	40	200	240
Otros	20	20	40

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

Metodoloxías

Descrición

Presentaciones/exposiciones

Actividades introductorias

Trabajos tutelados

Otros

Atención personalizada

Metodologías

Descripción

Otros

Presentaciones/exposiciones

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaluadas
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	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE80 CE81

Otros comentarios sobre a Avaluación

Fuentes de información

Recomendaciones