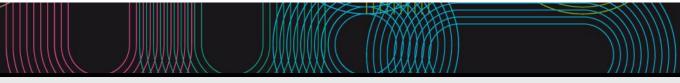
Guia docente 2015 / 2016

Universida_{de}Vigo



Facultade de Ciencias

Grao en Enxeñaría Agraria

Materias			
Curso 4			
Código	Nome	Cuadrimestre	<u>Cr.totais</u>
O01G280V01702	Instalacións industriais	1c	6
O01G280V01704	Operacións básicas I	1c	6
O01G280V01705	Operacións básicas II	2c	6
O01G280V01706	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
O01G280V01707	Ampliación de tecnoloxía alimentaria	2c	6
O01G280V01801	Hortofruticultura	1c	6
O01G280V01802	Mellora vexetal	2c	6
O01G280V01803	Xardinaría	2c	6
O01G280V01804	Ampliación de fitotecnia	1c	6
O01G280V01807	Degradación e recuperación de solos	1c	6
O01G280V01901	Prácticas Externas	2c	6
O01G280V01902	Proxectos	1c	6
O01G280V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
O01G280V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

DATOS	SIDEN	ITIFICATIVOS			
Instala	acións	industriais			
Materia	a	Instalacións			
		industriais			
Código		O01G280V01702			
Titulaci	ión	Grao en			
		Enxeñaría Agraria			
Descrit	ores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
		6	OP	4	<u>1c</u>
Lingua		Galego			
imparti					
		o Enxeñaría química			
		a Santos Reyes, Valentín			
Profeso	orado	Santos Reyes, Valentín			
Correo-	-e	vsantos@uvigo.es			
Web					
Descric	ción	Nesta materia analizanse a estructur			considerados no seu
xeral		deseño, e aspectos relacionados cas	operacións básicas involucrada	as	
Compe	etenci	as			
Código					
		idad de resolución de problemas con cr	eatividad, iniciativa, metodolog	gía v razonamient	o crítico.
		imiento en materias básicas, científicas			
		dad de adaptación a nuevas situacione		a ap. aaa,a aa.	
		idad para la preparación previa, concep		yectos que tenga	n por objetivo la
		ucción, reforma, reparación, conservac			
ļ	bienes	muebles o inmuebles que por su natur	aleza y características queden	comprendidos er	la técnica propia de la
		cción agrícola y ganadera (instalaciones			
		imentaria (industrias extractivas, ferme			
		nes y, en general, cualquier otra dedica			
		ución de productos alimentarios) y la ja			
		es, viveros, arbolado urbano, etc, isnta	llaciones deportivas públicas o	privadas y entori	nos sometidos a
		eración paisajística).			
		idad para dirigir la ejecución de las obra			
		aciones agrarias y espacios verdes y su			
		s asociados a esa ejecución y la dirección	on de equipos muitidiscipilnare	es y gestion de rec	cursos numanos, de
		midad con criterios deontológicos.	-l		
		d para aplicar los conocimientos sobre a			
		al, ecuaciones diferencial y en derivada zación.	s parciales, metodos numerico	is, algoritmica nui	nerica, estadistica y
		idad para la resolución de los problema	s matemáticos que puedan pla	ntoarco on la ing	onioría
	.	imientos básicos sobre el uso y progran	<u> </u>		
		mas informáticos con aplicación a la in		temas operativos,	bases de dalos y
		idad para conocer, comprender y utiliza		a v operacionos h	ácicas de alimentos
		idad para conocer, comprender y utiliza idad para conocer, comprender y utiliza		<u> </u>	
		idad para conocer, comprender y utiliza idad para conocer, comprender y utiliza			
		idad para conocer, comprender y utiliza idad para conocer, comprender y utiliza			
C30	Capac	idad para conocer, comprender y ddiliza	ii conceptos realcionados com i	ia irigerileria de la	5 UDI dS E IIISLAIACIUNES.

Resultados de aprendizaxe Resultados previstos na materia	s de Formación
RA1: especificar as etapas involucradas no deseño dunha planta de procesado, xunto cas técnicas	 rendizaxe C1
e procedimentos habituais para levalas a cabo	C2 C4
	C27
	C29 C37
(*)Desarrollar las habilidades del razonamiento y visión espacial, y sea consciente de la importancia del análisis e interpretación de vistas y representación de objetos en ingeniería.	
RA2: ampliar o coñecemento das operacións básicas empregadas nos procesos	 C1
	C2 C27

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

C37 C38

agroindustriales

RA3: coñecer os principais procesos para elaboración de produtos alimentarios	B1	C2
	B6	C29
	B7	
RA4: coñecer os principais equipamentos auxiliares de que consta unha industria agroalimentaria	B7	C1
	B9	C27
		C34
		C36
		C37
RA5: capacidade para a preparación previa, concepción, redacción e sinatura de proxectos para a	B7	C1
construción, instalación, supervisión e mantemento dunha industria agroalimentaria (industrias		C4
extractivas, fermentativas, lácteas, conserveiras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueiras, de		C27
salgaduras e, en xeral, calquera outra dedicada á elaboración e/ou transformación, conservación,		C29
manipulación e distribución de produtos alimentarios)		C37
		C38

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

Planificación			
	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 docent	e
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Resolución de problem e/ou exercicios	las 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/exposic	iónO traballo tutelado elaborado será presentado en clase ante o profesor e os compañeiros. Valoraráse
S	a organización dos contidos, e o dominio do tema exposto. Teránse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valoraráse tamén a participación dos compañeiros según os séus comentarios e preguntas realizadas.

Atención personalizada			
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 faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.		

Traballos tutelados	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise plantexados na aula para discusión/resolución conxunta cos alumnos. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos plantexados para a realización fora de aula, con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación nestes casos faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguimento personalizado na resolución de casos de análise plantexados na aula para discusión/resolución conxunta cos alumnos. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos plantexados para a realización fora de aula, con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación nestes casos faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo, e tamén nas titorías do profesor.

Avaliación	Descrición	Cualificació	n Pos	ultadas d
	Descricion	Cuallicacio	For	mación e rendizaxe
Sesión maxistral	Realización dun exame no que se incluirán aspectos de toda a materia, tanto teóricos como de carácter práctico. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	50	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37
Resolución de problemas e/c exercicios	ou 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 e	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38
Traballos tutelados	Valorarase a elaboración do documento, tendo en conta as fontes de información empregadas, a información presentada, a súa organización e correcta redación. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	15	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38
Presentacións/exposicións	Como emisor: Valorarase a organización e síntese do material presentado, a claridade na exposición e a resposta ás preguntas realizadas. Como receptor: Valorarase a participación no turno de preguntas despois da exposición dos compañeiros, considerando os comentarios/cuestións realizadas. Con esta metodoloxía se evaluarán todos os resultados da aprendizaxe.	15	B1 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C27 C29 C34 C36 C37 C38

- 1. É necesario aprobar o exame de toda a materia (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame.
- 2. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "resolución de problemas e/ou exercicios" terán a posibilidade alternativa de realizar un exame adicional, na mesma data que o exame xeral, que incluirá cuestións ou problemas relacionados cos aspectos da materia tratados nas entregas realizadas durante o curso.
- 3. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "Presentacións/exposicións" terán que suplilo intensificando a participación en "Traballos tutelados", apartado éste que pasará a ter unha cualificación de 30% neste caso.
- 4. En xullo o alumno poderá obtar por examinarse das partes do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria de Xuño, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación obtida na convocatoria de Xuño. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía nas dúas convocatorias.
- 5. Aqueles alumnos que tendo feito menos do 30% das metodoloxías "resolución de problemas e/ou exercicios",

"traballos tutelados" e "Presentacións/exposicións" e non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demáis casos aplicaráse a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.

- 6. A comunicación cos alumnos realizaráse a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo.
- 7. Datas oficiáis para a realización dos exames: 29 de Septembro de 2015 ás 16.00 (fin de carreira); 14 de Xaneiro de 2016 ás 16.00 e 7 de Xullo de 2016 ás 16.00

Bibliografía. Fontes de información

A. Madrid, Manual de Industrias Alimentarias, Tercera,

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

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

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

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

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

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

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

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

Toledo, R.T., Fundamentals of food process engineering, 3º 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 IDEN	ITIFICATIVOS			
Operacións	básicas I			
Materia	Operacións básicas I			
Código	O01G280V01704			
Titulación	Grao en Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición				
Departament	o Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alu transmisión de calor y en las principales operacion interés en la industria alimentaria.			
	Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte e Alimentos. Los alumnos ya han cursado materias o y química; y también formación más específica en materia "Introducción a la Ingeniería Química". Est de "Operaciones Básicas I" que, junto con su conti adquirir una base teórica y descriptiva suficiente y distintas operaciones implicadas en la Tecnología	de ciencias básic ciencias relacio ca formación les nuación, "Opera poder realizar o	as relacionadas co nadas con los alime capacita para cursa ciones Básicas II", p cálculos implicados	n las matemáticas, física entos y han cursado la ar con éxito la materia permiten a los alumnos

Com	petencias
Códig	10
C2	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
C3	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
C5	Conocimientos básicos de química general, química orgánica y química inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería.
C6	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
C27	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación
	e Aprendizaxe
Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para la	C27
preparación, conservación y transformación de los alimentos.	C29
Conocer e interpretar las operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos o en la transmisión de	C2
calor que presentan mayor interés en la industria alimentaria.	C3
	C5
	C6
Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que se	C27
llevan a cabo las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, determinando sus	C29
características, ventajas e inconvenientes.	
Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	C27
	C29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos,	C27
incluyendo lechos relleno y sistemas de filtración.	C29
Conocer los distintos mecanismos de transmisión de calor implicados en las operaciones básicas	C27
de interés en la industria alimentaria, así como resolver los cálculos implicados.	C29
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en los cambiadores de calor o en los	C27
evaporadores.	C29
Capacidad de trabajo en equipo.	C27
	C29
Capacidad de comunicación oral y escrita.	C27
	C29

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
51 Tajo de Haldos meompresibles nemerinanos.	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
C Madida da manuitudas a impulsión da fluidas	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. The deform	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 planas8.5. 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
O Transportation de calamana actuale de	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
estacionano.	 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
10. Cambiadores de calor.	la conducción y a la transferencia
TO. Callibiadores de Calor.	10.1. Introducción 10.2. Estudio de un cambiador de calor de doble tubo
	10.2. Estado de dir cambiador de calor de doble tabo
11.Evaporación	11.1. Introducción
	11.2. Cálculo de evaporadores
	11.3. Otros factores que influyen en la evaporación
	11.4. Equipamiento industrial

Planificación			
	Horas 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.

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).

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistra	al Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	80	C2 C3 C5 C6 C27 C29
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	C2 C3 C5 C6 C27 C29
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. En esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	10	C2 C3 C5 C6 C27 C29

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 \(\subseteq \text{Seminarios} \subseteq \ \pi \subseteq \text{Prácticas de laboratorio} \subsete\).
- **4) Comunicación con los alumnos:** la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.
- **5) Fechas de exámenes.** a) Convocatoria Fin de Carrera: 2 de octubre de 2015 a las 10:00. b) Primera edición: 20 de enero de 2016 a las 10:00. c) Segunda edición: 6 de julio de 2016 a las 10:00.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Operacións básicas II/O01G040V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/001G040V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións	básicas II			
Materia	Operacións			
	básicas II			
Código	O01G280V01705			'
Titulación	Grao en			
	Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de				'
impartición				
Departament	to Enxeñaría química			
Coordinador/	a Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición	Esta materia representa a continuación o	da materia Operacións Bás	icas I, completand	o a formación do alumno
xeral	no ámbito das operacións unitarias nas o			
	dúas materias, o alumno conseguirá un i			cias e habilidades no
	campo das operacións que se levan a ca	bo na industria alimentaria	1.	

Competencias

Código

- Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
- A5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
- B1 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- B2 Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
- B4 Capacidad para desarrollar sus actividades, asuminedo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.
- B7 Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales [parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, isntalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
- B9 Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
- B12 Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las ténicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
- C1 Aptitud para aplicar los conocimientos sobre algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, ecuaciones diferencial y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
- C2 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
- C4 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación a la ingeniería.
- C23 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
- C27 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
- C28 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.
- C29 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.
- C30 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de modelización y optimización de procesos en las industrias agroalimentarias.

Resultados previstos na materia	Resi	ultados d	e Formació
		e Apren	
Coñecer os fundamentos da transferencia de materia		B1	C2
			C27
			C29
			C30
Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos	A2	B1	C2
concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción,		B4	C4
ntercambio iónico, axitación e mestura).		B7	C23
mereumsto formes, axidación e mestaraj.		B9	C27
		B12	C28
		512	C29
			C30
			C38
Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para	A2	B1	C2
cada caso.	/ _	B7	C27
cada case.		B9	C29
		B12	C30
Especificar equipos (tipo e dimensións) para a elaboración de alimentos (torres de destilación,	A2	B1	C1
equipos de extracción sólido-líquido, secadeiros, sistemas e columnas de adsorción ou cambio	74	B7	C2
ónico, unidades de membranas, etc.)		B9	C4
onico, unidades de membranas, etc.,		B12	C27
		DIZ	C28
			C29
			C30
Simular procesos e operacións industriais	A2	B7	C1
		B12	C2
			C4
			C27
			C28
			C29
			C30
Saber buscar información, organizala e elaborar (en equipo) un traballo sobre unha operación	A4	B2	C4
básica ou un proceso de fabricación, etc. e expoñelo ante un público, de maneira clara e amena,			C27
nun tempo limitado.			C29
Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a		B1	C23
subproductos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do			C38
medioambiente			
	A5		
Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.		B1	C23
		B2	C27
Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias. Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química		DZ	C28
		DZ	C28 C38
Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química	A2		C38
	A2	B1	C38
Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química	A2		C38

Contidos	
Tema	
Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	 1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	 2.1. Definicións e aplicacións 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.4. Destilación simple de mesturas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor

Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definicións e aplicacións
	3.2. Mecanismo e factores.
	3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido.
	3.3.1. Procesos nunha etapa.
	3.3.2. Acoplamiento de etapas.
	3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición e aplicacións
	4.2. Humedade e carta de humedade.
	4.3. Temperatura de saturación adiabática.
	4.4. Temperatura de bulbo húmedo.
	4.5. Humedade de sólidos.
	4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos.
	4.7. Cálculo de secadeiros.
	4.8. Equipos industriais.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes
	5.2. Aplicacións da liofilización na IA
	5.3. Fundamentos e etapas.
	5.4. Modelos e cálculos de lifilización
	5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Adsorción: definición e aplicacións
	6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción.
	continuo.
	6.2.1. Mecanismos e adsorbentes
	6.2.2. Equilibrio de adsorción
	6.3. Adsorción mediante contacto simple único
	6.4. Operacións por etapas
	6.4.1. Contacto simple repetido
	6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente.
	6.5. Adsorción en columnas de leito fixo.
	6.6. Rexeneración de adsorbentes
	6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións.
	6.8. Intercambiadores e equilibrio
	6.9. Columnas de intercambio iónico
Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción á separación por membranas.
	7.2. Fundamentos da ósmose inversa.
	7.3. Modelos e ecuacións.
	7.4. Equipos e membranas de OI.
	7.5. Fundamentos da ultrafiltración.
	7.6. Modelos e ecuacións en UF.
	7.7. Equipos e membranas de UF.
Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación	8.1. Axitación.
	8.1.1. Obxectivos.
	8.1.2. Modos de operación.
	8.1.3. Consumo enerxético en axitación.
	8.2. Mestura.
	8.2.1. Concepto.
	8.2.2. Equipos. Sistemas de baixa e alta viscosidade.
	8.3. Emulsificación.
	8.3.1. Concepto.
	8.3.2. Tensión superficial e axentes emulsificantes.
	8.3.3. Equipos e aplicacións.

Planificación			
	Horas 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	0	13	13
autónoma			
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 básicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.
•	s Nos seminarios, tanto o profesor como os alumnos (estes de forma individual ou en grupos)
e/ou exercicios	resolverán problemas relacionados coa materia. De xeito aleatorio, o profesor pedirá a resolución de determinados problemas e a entrega da solución.
Resolución de problema	sÓ longo do curso, os alumnos deberán de resolver fóra de clase (individualmente ou en grupo)
e/ou exercicios de forma	a problemas.
autónoma	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/exposició	nOs alumnos deberán expoñer en clases, e usando ferramentas informáticas adecuadas, os traballos
S	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	Cualificació	nResultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou		40	
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		
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso e de forma individual ou en grupo, 4 problemas plantexados polo profesor. Resultados de aprendizaxe e competencias: O mesmo que en apartados anteriores similares	10	_

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

Para superar a materia, débense cumprir as seguintes condicións:

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) nos dous exames (Proba de resposta curta ou test e exame de problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas. Aqueles alumnos que non teñan a nota mínima de 4 nalgún dos exames terán, en actas, a seguinte calificación: a) a resultante de aplicar o método de avaliación descrito na guía, se ésta é inferior a 5 e, b) 4.9 (suspenso) se o resultado fose superior a 5.
- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria
- Realizar o traballo tutelado e a súa exposición en clase
- Realizar polo menos 6 entregas (contabilizando os problemas realizados en clase e fóra de clase)

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

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

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

partes (teoría, problemas e prácticas de laboratorio).

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

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

1ª Edición: 30 de maio de 2016 ás 16h. 2ª Edición: 12 de xullo de 2016 ás 16h.

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

Bibliografía. Fontes de información

Christi J. Geankoplis, Transport processes and unit operations,

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

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

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

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

Warren McCabe, Operaciones Básicas de Ingeniería Química,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402 Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDEN	NTIFICATIVOS			
Tecnoloxía	alimentaria			
Materia	Tecnoloxía			
	alimentaria			
Código	O01G280V01706			
Titulación	Grao en		,	
	Enxeñaría			
	Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de				
impartición				
Departament	o Enxeñaría química			
Coordinador/	a Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí			
	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición				
xeral				

Com	petencias
Códig	0
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia		Resultados de	Formación e Aprendizaxe	
(*)	A4	B1	C28	
		B2	C29	
Nova	A4	B1	C28	
		B2	C29	

Contidos	
Tema	
(*)INTRODUCIÓN	(*)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: *implicaciones 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. *Enfriamiento Operacións *complementarias *Termobacteriología *Determinación da *termorresistencia *microbiana- Cálculo de tratamentos *térmicos Valoración da eficacia letal das *gráficas de *calentamiento-*enfriamiento.
(*)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 METODOS DE DESTRUCION DE	(*)Métodos *térmicos: *calentamiento por *microondas, *calentamieto
*MICROORGANISMOS E *ENZIMAS	*óhmico. Métodos non *térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos
	de luz, campos *magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados:
	*manosonicación, *manotermosonicación.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN	(*)Produción industrial de baixas temperaturas: sistemas de *compresión e
DO FRÍO.	sistemas de *absorción de *amoníaco.Cálculo das necesidades de frío para
	a *refrigeración, *congelación e *almacenamiento *frigorífico. 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	(*)Consideracións sobre o concepto de actividade do auga. A
REDUCIÓN DA ACTIVIDADE DO AUGA	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			
	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.

	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	Visitas a fábricas da Industria Alimentaría.
estudo/prácticas de	
campo	
Presentacións/exposició	nO estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema
S	concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manex de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

Atención personalizada		
Metodoloxías	Descrición	
Sesión maxistral	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.	
Prácticas de laboratorio	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.	
Seminarios	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.	
Presentacións/exposicións	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.	
Saídas de estudo/prácticas de campo	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.	

liación

	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude, participación.	50	A4	B1	C28
				B2	C29
Prácticas de laboratorio	Se evaluará a asistencia, a participación e memoria	10	A4	B1	C28
	presentada.			B2	C29
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un	30	A4	B1	C28
	10% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.			B2	C29
Presentacións/exposición	sOs alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas	10	A4	B1	C28
	tuteladas.			В2	C29

Bibliografía. Fontes de información

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

CASP, A. & Drocesos de conservación de alimentos, AMV Ediciones,

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

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

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

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

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

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 IDEN	TIFICATIVOS			
Ampliación	de tecnología alimentaria			
Materia	Ampliación de			
	tecnología			
	alimentaria			
Código	O01G280V01707	,		,
Titulación	Grado en			
	Ingeniería Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de		,		,
impartición				
Departament	o Ingeniería química	,		,
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí			
	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición				
xeral				

Com	petencias
Códig	90
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado
	como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios
	posteriores con un alto grado de autonomía.
C28	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de alimentos.
C29	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos en las industrias agroalimentarias.
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria.
C33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de trazabilidad
C40	Capacidad para conocer, comprender y utlizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos
	hortofrutícolas.
C41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.

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

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

INDUSTRIAS VEGETALES	Frutas y	hortalizas.	Refrig	eración.	Atmósferas n	nodificada	as. (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
15 11			

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

Metodologías	
	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales.
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.

	Descrición	Cualificació	n Res	sultados de
			Fo	rmación e
			Ap	rendizaxe
Sesión magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (hasta un 5% de la	65	A4	C28
	calificación). Se realizarán dos pruebas de respuesta corta que		A5	C29
	supondrá hasta el 60 % de la calificación global. Con esta			C31
	metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje.			C33
				C40
				C41

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

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

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

Fechas exámenes:

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

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

Fuentes de información
BEJARANO, M, Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Volumen I y II., Martín y Macias,
ORDÓÑEZ, J.A, Tecnología de los alimentos. Vol. 2. Alimentos de origen animal. , Síntesis,
RANKEN, M.D, Handbook of meat product technology., Blackwell Scientific Publications,
DURAN, P, Tecnología de los productos de charcutería y salazones , Acribia,
HALL, G.M, Tecnología del procesado del pescado , Acribia,
MADRID, A.; MADRID, J.M. y MADRID, R., Tecnología del pescado y productos derivados , AMV Ediciones,
VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P, Leche y productos lácteos , Acribia,
EARLY, R, Tecnología de los productos lácteos , Acribia,
Manual de Industrias Lácteas, TETRA PACK,
HIDALGO, J, Tratado de enología, vols. 1 e 2, 1 ª, Mundiprensa,
BLOUIN, J. y PEYNAUD, E., Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino, 4 º, Mundiprensa,
VERHOEF, B, Enciclopedia de la cerveza , EDIMAT,
APARICIO, R. y HARWOOD, J, Manual del aceite de oliva , Mundiprensa,
CAUVAIN, S. P. et al., Productos de panaderia , Acribia,
CAUVAIN, S.P. y YOUNG, L.S., Fabricación de pan , Acribia,
BECKETT, S. T, La Ciencia del chocolate , Acribia,
VARNAM, A. H., Bebidas. Tecnología, química y microbiología , Acribia,
ARTHEY, D. y ASHURST, P. R., Procesado de frutas , Acribia,
THOMPSON, A. K., Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas, Acribia,
JEANTET, R., CROGUENNEC, T. y BRULÉ, G., Ciencia de los alimentos. Vol. 2 Tecnología de los productos
alimentarios, Acribia,

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

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Trabajo de Fin de Grado/O01G280V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente
Operaciones básicas I/001G280V01704
Operaciones básicas II/001G280V01705
Tecnología alimentaria/001G280V01706

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Hortofruticu	ltura			
Materia	Hortofruticultura			
Código	O01G280V01801	,		
Titulación	Grao en	,		'
	Enxeñaría			
	Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de	Galego	,		
impartición				
Departament	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				

Com	petencias
Códig	0
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C39	Capacidad para conocer, comprender y utilizar bases y tecnologías de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental.
C40	Capacidad para conocer, comprender y utlizar conceptos relacionados con el control de calidad de productos hortofrutícolas.
C41	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.
C43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las areas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas
C46	Capacidad para conocer, comprenter y utlizar conceptos relacionados con riego y drenajes.
C47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.

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

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

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

Planificación					
	Horas 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	Resolución de exercicios
problemas e/ou	relacionados coa materia.
exercicios	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 títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Seminarios	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de títoría, 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 títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.
Estudo de casos/análise de situacións	A atención personalizada da profesora desenvolverase durante todas aquelas actividades formativas presenciais. Ademáis durante as horas de títoría, para aqueles estudantes, que de forma individual ou pequeno grupo o soliciten.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Form	ados de ación e ndizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas que se plantexarán en grupo pequeno. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	10 A	3 B1 4 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47
Probas de resposta curta	A profesora plantexará exercicios e problemas que o estudante deberá resolver de forma axeitada. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.		3 B1 4 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por alumno que recollerá as actividades realizadas en prácticas Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	10 A	3 B1 4 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47
Estudo de casos/análise de situacións	Deseño das actividades necesarias para o cultivo de alimento de horta ou froita en Galicia. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2.	30 A	3 B1 4 B2	C39 C40 C41 C43 C46 C47

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

Exames:

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

DÍA: 11 de xullo de 2016 HORA: 16 h.

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente Fitotecnia/O01G280V01504

DATOS IDEN	ITIFICATIVOS			
Mellora vex	etal			
Materia	Mellora vexetal			
Código	O01G280V01802			
Titulación	Grao en			
	Enxeñaría			
	Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de	Galego			
impartición				
Departament	o 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				

Com	peter	ncias

Código

- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
- B1 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- B2 Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
- C42 Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la genética y mejora vegetal.
- C55 Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.

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

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

Planificación			
	Horas 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/análise de situacións	sActividades 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 títorías
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Estudo de casos/análises de situacións	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	A atención personalizada realizarase tanto nas sesións presenciais coma nas títorías

Avaliación					
	Descrición	Cualificació	n	Result	ados de
				Forma	ación e
				Apren	dizaxe
Prácticas de laboratorio	memoria das actividades realizadas, asistencia e actitude.	10	А3	B1	C42
	Evalúase o resultado de aprendizaxe definido para esta		A4	B2	C55
	materia.				
Estudo de casos/análises de	Análise de casos prácticos. Evalúase o resultado de	25	_ A3	В1	C42
situacións	aprendizaxe definido para esta materia.		A4	B2	C55
Resolución de problemas	Problemas de mellora xenética. Evalúase o resultado de	5	_ A3	В1	C42
e/ou exercicios	aprendizaxe definido para esta materia.		Α4	B2	C55
Probas de resposta curta	Casos prácticos e preguntas de teoría no exame. Evalúase o	60	_ A3	В1	C42
·	resultado de aprendizaxe definido para esta materia.		Α4	B2	C55

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.

Bibliografía. Fontes de información

- Eng-Chong Pua, Michael R. Davey, ed. (2010). *Plant developmental biology: biotechnological perspectives*. Heidelberg: Springer, cop.
- Hank W. Bass, James A. Birchler, ed. (2012). *Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function.* New York : Springer.
- Neal Stewart Jr. (2011). Plant transformation technologies. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Nuez, J. Mª Carrillo, R. Lozano (2002). Genómica y mejora vegetal. Madrid : Mundi Prensa, D.L.

Recomendacións

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Jardinería				
Materia	Jardinería			
Código	O01G280V01803			
Titulación	Grado en			·
	Ingeniería Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de				,
impartición				
Departament	o Biología vegetal y ciencias del suelo			·
Coordinador/a	a de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición	Los conocimientos sobre jardinería pe	ermiten participar en el diseño	del espacio que h	nabitamos. La asignatura
xeral	amplia una cultura general que enser estudiante sensibilidad y conocimient públicos.			

Com	petencias
Códig	0
C43	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la ingeniería de las areas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas
C44	Capacidad para conocer, comprender y utlizar conceptos relacionados con la obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.
C45	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la electrificación.
C47	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la maquinaria para hortofruticultura y jardinería.
C49	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la legislación y gestión medioambiental.
C60	Capacidad para conocer, comprender y utilizar herramientas expecíficas de diseño y expresión gráfica.
C63	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos y planes de mantenimiento de zonas verdes.
C66	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con gestión y planificación de poryectos y obras.

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

Contenidos	
Tema	
Tipología de los espacios verdes.	Concepto de Espacios verdes públicos y privados
Elementos constitutivos de los espacios ajardinados	Zonas, elementos y materiales.
Vegetación para ajardinamiento. Paisajismo	Conocimiento básico de la diversidad.
	Elementos a tener en cuenta en la selección de material.
El diseño en jardinería. Elaboración de proyectos.	
	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.

Metodologías	
	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/anális	is Criterios que permitan establecer análisis acerca de elementos presentes en jardines ya
de situaciones	establecidos y sea capaz de emitir opinión sobre el paricular
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.	
	La atención personalizada se realizará para cualquiera de las actividades programadas.	

Evaluación			
	Descrición	Cualificació	n Resultados de Formación e
			Aprendizaxe
Salidas de estudio/prácticas de	Se valorará individualmente y por observación personal la participación activa	25	C43 C44
campo	Se valorará la entrega y calidad de contenido y presentación de la actividad, considerando la robustez de las fuentes utilizadas.		C45 C47
	Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3		C49 C60
	Resultation appendizaje. IAL, IAL y IAS		C63 C66
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará de forma individual la soltura y habilidad en el manejo de conocimientos sobre Planificación y elaboración de proyectos. Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	20	C43 C44 C45 C47 C49 C60 C63 C66
Sesión magistral	Examen de contenidos para alumnos en régimen de evaluación continua Aquellos alumnos que debidamente, al comienzo del curso justifiquen la dispensa de presencialidad debido a responsabilidades laborales, deberán convenir con la profesora un mecanismo personalizado de evaluación que permita demostrar el conocimiento de todos los contenidos de la asignatura, tanto los impartidos en la exposición magistral como los adquiridos a través de otras actividades. Deberán asistir a prácticas en el período programado: LA FECHA DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES SERÁ: 28 DE SEPTIEMBRE A	55 1	C43 C44 C45 C47 C49 C60 C63 C66
	16h (fin de carrera), 31 DE MARZO A 16h Y 15 JULIO A 16H. Resultados aprendizaje: RA1, RA2 y RA3		_

Los alumnos no presenciales, que al comienzo del curso hayan presentado documentación acreditativa de su dificultad para la asistencia continuada, deberán ponerse en contacto con la profesora para establecer un adecuado sistema de evaluación. Las calificaciones obtenidas en las actividades programadas, serán tenidas en cuenta también en segunda convocatoria.

Fuentes de información

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Ampliación de fitotecnia/001G280V01804 Hortofruticultura/001G280V01801

Outros comentarios

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

DATOS IDEN	TIFICATIVOS					
Ampliación	de fitotecnia					
Materia	Ampliación de					
	fitotecnia					
Código	O01G280V01804					
Titulación	Grao en					
	Enxeñaría Agraria					
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre		
	6	OP	4	1c		
Lingua de	Castelán					
impartición						
Departament	o Bioloxía vexetal e ciencias do solo					
Coordinador/a	a García Queijeiro, José Manuel					
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel					
	Paradelo Nuñez, Remigio					
Correo-e	jgarcia@uvigo.es					
Web						
Descrición xeral	rición - Profundización en las bases, conceptos y tecnologías propias de la Fitotecnia - Profundización en las peculiaridades específicas de la Fitotecnia de los cultivos y sistemas agrícolas más importantes/representativos en España y en Galicia					
	- Peculiaridades de la Agroecología y otras fo - Profundización en los efectos de los factore disponibles para limitar sus efectos sobre la p	s limitantes de la prod	ucción agrícola y o			

Co	mp	ete	ncia	as

Código

- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
- C41 Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con la comercialización de productos.
- C46 Capacidad para conocer, comprenter y utlizar conceptos relacionados con riego y drenajes.
- C55 Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con material vegetal: producción, uso y mantenimiento.
- C67 Capacidad para conocer, comprender y ulitizar conceptos relacionados con sistemas de producción y explotación agraria.
- C69 Capacidad para conocer, comprender y utilizar tecnologías y sistemas de cultivo de especies herbáceas.

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formaciór		
		e Aprendizaxe		
	A2	C41		
RA1: Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de entender la importancia del riego	Α3	C46		
riego y el drenaje en la producción, la calidad y la seguridad de las cosechas	Α4	C55		
RA2: Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituarán a manejar conceptos y técnicas		C67		
utilizadas para la producción, uso y mantenimiento de las producciones vegetales.		C69		
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.				
RA4 Los alumnos conocerán, comprenderán y serán capaces de manejar los conceptos y				
tecnologías utilizadas en los cultivos herbáceos más extendidos y/o importantes.				
RA5 Los alumnos conocerán, comprenderán y se habituaran a utilizar, los conceptos relacionados				
con la comercialización de productos agropecuarios.				

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

TEMA 2. A TOMA DE DECISIONS NA AGRICULTURA	A2.1. 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	3.1. Os procesos vitais básicos: absorción, transpiración, fotosíntese,
RENDMENTO DOS CULTIVOS	respiración
	3.2. Substancias e órganos de reserva
	3.3. Concepto e medida da Produtividade.
	3.4. Niveis actuais de rendemento.
	3.5. Factores que influen na produtividade.
	3.6. Límites a produtividade agrícola.
	3.7. Mejora de la productividad y del rendimiento.
TEMA 4. MATERIAL VEXETAL E CICLO PRODUTIVO	.4.1. Domesticación i escolma
	4.2. Variabilidade e mellora xenética.
	4.3. Etapas do ciclo produtivo.
	4.4. Estrés de origen biolóxico e protección dos cultivos.
	4.5. Posibilidades das novas tecnoloxías na mellora da productividad e a
	calidade.
	4.6. Organismos xenéticamente modificados
TEMA 5. LABORES E CONSERVACIÓN DOS SOLOS.	
	5.2. 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.

	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 más importantes de Galicia e de fora da nosa Comunidade. Como p.ex., os efectos das modificacións de la PAC: sectores afectados, influencia sobre a continuidade das explotacións, etc
Saídas de	Farase unha viaxe as comarcas da Limia e o Ribeiro para coñecer in situ os problemas dos cultivos
estudo/prácticas de	máis importantes (pataca e vide) de la provincia y entrevistarse con produtores e técnicos agrícolas
campo	para afondar e coñecer de primeira man os problemas que teñen os diferentes sistemas agrícolas
Prácticas de laboratorio	Cultivo de plantas de interese agrícola no invernadoiro: establecemento dun sementeiro; taxa de emerxencia. Influencia de las condiciones ambientales sobre la evolución poscosecha de diferentes productos agrícolas Potencial hídrico das follas Erosión e estabilidade estructural en diferentes solos

Debates	Directamente relacionado ca metodoloxía Estudo de casos/analises de situacións, tratase de debatir sobre as vantaxes e dasavantaxes das diferentes alternativas e de fomentar o análise crítico das diferentes opcións. Esas opcións serán defendidas por diferentes grupos e toda a clase votará a consistencia dos argumentos empregados por cada grupo e a calidade do seu papel no debate
Estudo de casos/anális	esAnalizaranse problemas de actualidade relacionados ca temática da asignatura e os alumnos
de situacións	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 platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.
Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.
Debates	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.
Estudo de casos/análises de situacións	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.
Probas de tipo test	Durante o curso os alumnos poden acudir as titorias a platexar calquera dúbida que poidan ter. Durante la preparación de los trabajos de seminarios e os debates están previstas sesións específicas para que os alumnos comenten e revisen cos profesores o planteamento dos traballos, os avances no seu desenvolvemento e os aspectos mais salientables que se incluirán na memoria final.

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

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

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

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

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

Ejemplo: Nota avaliación continua: 40%

Nota exame segunda convocatoria: 45%

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

DATAS EXAMES CURSO 2015/16

Fin de carreira: 1 outubro de 2015 as 10 horas

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

2ª Edición: 8 xullo de 2016 as 16 horas

Bibliografía. Fontes de información

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

GLIESSMAN, S.R., **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, 1ª, Carbonneau, A; Deloire, A; Jaillard, B., **La vigne. Physiologie, terroir, culture**, 1ª, Prévost P., **Les bases de l'agriculture**, 3ª,

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

DATOS IDEN	ITIFICATIVOS			
Degradació	n e recuperación de solos			
Materia	Degradación e			
	recuperación de			
	solos			
Código	O01G280V01807			
Titulación	Grao en			
	Enxeñaría Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de	Galego	,		
impartición				
Departament	o 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				

Comp	petencias
Códig	0
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
C54	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión
C62	Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con proyectos de restauración ambiental y

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

paisajística.

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

Tema 5 METODOS DE ESTIMACION DA EROSION HIDRICA	Métodos cualitativos. Métodos cuantitativos de estimación directa. Modelos de predición da erosión do solo: a ecuación universal de perda de solo (USLE) e as súas modificacións. Outros modelos de prediccción 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	Definición de contaminante, clasificación dos contaminantes. Tipos de
CONTAMINANTES NO SOLO	contaminación segundo as características da fonte. Contaminación puntual e difusa
Tema 11 CONTAMINACION DE ORIXE AGRARIA	Contaminación difusa por fertilización excesiva. Eutrofización das aguas. Contaminación por fitosanitarios.
Tema 12 CONTAMINACION POR METAIS PESADOS	Concepto de metal pesado. Orixe e dinámica dos metais pesados no solo. Evaluación del risco ambiental en solos e plantas
Tema 13 TECNOLOXIAS APLICABLES A	Técnicas de recuperación []ex situ[] e []in situ[]. Técnicas electrocinéticas.
RECUPERACION DE SOLOS CONTAMINADOS	Fitotecnoloxías Técnicas de biorrecuperación

Planificación			
	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 apoiarase en recursos audiovisuais e na lectura e discusión de artigos de actualidade co fin de estimular a participación do alumnado e fomentar o seu espíritu crítico.
Seminarios	Traballaranse, de modo individualizado ou en grupos, contidos propios da materia. Plantexaránse diferentes temas que se analizarán polo miúdo as súas causas e algunas posibles vías de solución. Nos seminarios buscarase fomentar o espírito crítico do alumno con debates dirixidos polo profesor sobre temas polémicos e de actualidade.
Presentacións/exposició	nOs alumnos elixirán un tema de entre os ofertados polo profesor. Esto levarase a cabo en grupos de
S	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 conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.			
Seminarios	O profesor ou profesores atenderán as posibles dúbidas e conflictos, sempre remarcando os aspectos mais relevantes que lle permitan adquirir as competencias específicas da materia. As memorias ou informes das prácticas e seminarios serán elaboradas co consello contínuo dos profesores responsables. Os alumnos poderán asistir a tutorías presencialmente no despacho do profesor ou por vía electrónica a través da plataforma da materia en FAITIC.			

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

Avaliación	Descrición	Cualificación	R	stilts	dos de
	Descricion	Cualificación	F	orma	ición e dizaxe
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.		A2 A3 A4 A5	B1	
Presentacións/exposición	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	Α4	B2	
Prácticas de laboratorio	R1. R2 Prestarase especial atención á explicación dos fundamentos da práctica e á interpretación do significado dos resultados obtidos. A asistencia ás prácticas é obrigatoria	25		B1	C54 C62
Probas de tipo test	R1 Valoraranse os coñecementos adquiridos, a capacidade de relacionalos entre si e a comprensión do seu significado práctico.	25			C54 C62

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación terán lugar nas seguintes datas:

Fin de carreira: 30 de septembro ás 10h.

1ª edición: 18 de xaneiro ás 10h.

2ª edición: 1 de xullo ás 16h.

A proba final é eliminatoria e será necesario alcanzar o 50% da nota para poder aprobar a materia. Unha vez superada esta proba sumaránselle as demais puntuacións. As puntuacións das demais actividades terán validez ao longo de cada curso académico e serán sumadas á da proba final, tanto na convocatoria oficial coma na extraordinaria.

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

HUDSON, N.,, Conservación del suelo, 1982,
MORGAN, R.P.C, Erosión y conservación del suelo, 1997,
KIRKBY, M.G. Y MORGAN, R.P.C, Erosión de suelos, 1984,
SEOANEZ, M., Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión, 1999,

Recomendacións

DATOS IDENT	TIFICATIVOS				
Prácticas Ext	ernas				
Materia	Prácticas				
	Externas				
Código	O01G280V01901				
Titulación	Grado en				
	Ingeniería Agraria				
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre	
	6	OP	4	2c	
Lingua de	Castellano				
impartición					
Departamento	Química analítica y alimentaria				
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel				
Profesorado	Rial Otero, Raquel				
Correo-e	raquelrial@uvigo.es				
Web					
Descrición	Realización de prácticas en un entorno laboral y profesional real relacionado con alguno de los ámbitos de la				
xeral	ingeniería agraria, orientadas a completar y ref	orzar las competend	cias adquiridas en	el Grado.	

Competencias

Código

- C79 Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado.
- C80 Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.
- C81 Manejar los conceptos y la terminología propios o específicos del ámbito y comprender la proyección socialprofesional de los Ingenieros Técnicos Agrícolas.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación
	e Aprendizaxe
Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos agrario	C79
y agroalimentario y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del Grado.	C81
Obtener información, interpretar resultados y manejar las herramientas precisas para la ejecución	C80
de proyectos relacionados con el medio rural	C81

Contenidos

Tema

La asignatura no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con lo que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o privado.

- Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante:
- ☐ Conocer la realidad laboral de las empresas.
- ☐ Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios.
- ☐ Adquirir las capacidades técnicas (saber hacer), interpersonales (saber estar) y de pensamiento (saber ser), que le capaciten para enfrentarse al mundo laboral con mayores garantías de éxito

Planificación				
	Horas 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.

Metodologías	
	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			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados.	50	C79 C80 C81
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el alumno debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que ha realizado sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisión de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno.	50	C80 C81

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

Mejora vegetal/O01G280V01802

Materias que se recomenda 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

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Proyectos				
Materia	Proyectos			
Código	O01G280V01902			
Titulación	Grado en			'
	Ingeniería Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	ОВ	4	1c
Lingua de	Castellano	'	·	·
impartición				
Departamento	o Ingeniería de los materiales, mecánica aplic	cada y construcción		
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descrición				
xeral				

Competencias

Código

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

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia	Resi	ultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: adquirir la capacidad para aplicar los principios de la ingeniería agraria para el desarrollo de proyectos técnicos	B7 B8 B9 B10 B11	C22 C24 C25 C26
	B12	

Contenidos

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

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

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

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

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Sesión magistral Seguimiento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.

Trabajos de aula Seguimiento personalizado para la realización de los distintos documentos que componen un proyecto de ingeniería.

Evaluación			
Descrición	Cualificación	Result	ados de Formación e
			Aprendizaxe
Trabajos de aulaRealización de cálculos para anexos. Se evaluará el resultado de	20	В7	C22
aprendizaje RA1.		В8	C24
		В9	C25
		B10	C26
		B11	
		B12	
Sesión magistralRealización de un proyecto tipo. Se evaluará el resultado de	80	В7	C22
aprendizaje RA1.		В8	C24
		В9	C25
		B10	C26
		B11	
		B12	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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 recomenda ter cursado previamente

Cálculo de estructuras/O01G280V01404
Construcción e infraestructuras rurales/O01G280V01601

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Trabajo de F	in de Grado			
Materia	Trabajo de Fin de			
	Grado			
Código	O01G280V01991			
Titulación	Grado en	,	,	,
	Ingeniería Agraria			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	ОВ	4	2c
Lingua de	Castellano	,		
impartición				
Departament	o Ingeniería química			
Coordinador/a	a Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descrición	- Realización de un trabajo original relacionado o	con alguno de los n	núltiples ámbitos d	el mundo laboral
xeral	propios de un/a graduado/a en Ingeniería Agraria	a, siempre bajo la s	supervisión de tuto	or/es asignado/s a esta
	tarea.			
	- El trabajo fin de grado está orientado a comple	tar y reforzar las c	ompetencias asoci	adas al título.
	- En la elaboración y en la presentación de la me	emoria del trabajo,	se emplearán ade	cuadamente recursos
	informáticos y las TIC´s.			
	 El trabajo se presentará de forma escrita y se o efecto. 	defenderá oralmen	te, ante una comis	ión nombrada a tal

	0.000
Com	npetencias
Códi	go
B1	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
B3	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
B4	Capacidad para desarrollar sus actividades, asuminedo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno y natural.
B5	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
B6	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
B7	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objetivo la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificios, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria

- 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).
- Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria ym sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las realciones enrte las instalaciones o edificadiones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionadios con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
- B9 Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
- B10 Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la indstria agroalimentaria y los espacios relacioneadoscon la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con indepencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas.
- Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.
- B12 Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las ténicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
- C80 Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados. Participar en la ejecución de proyectos relacionados con el medio rural.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia		s de Formación
	е Арі	rendizaxe
Que sea capaz de completar y reforzar las competencias asociadas al Grado en Ingeniería Agraria	B1	C80
mediante la preparación, confección, exposición y defensa de un Trabajo de Fin de Grado original	B2	C81
relacionado con alguno de los ámbitos del mundo laboral propios de un graduado en Ingeniería	B3	
Agraria	B4	
	B5	
	B6	
	B7	
	B8	
	B9	
	B10	
	B11	
	B12	

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.

vegetales en general y de los cultivos y plantas de interés económico en particular

- 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.

Metodologías	
Descrición	
Presentaciones/exposiciones	
Actividades introductorias	
Trabajos tutelados	
Otros	

Atención personalizada		
Metodoloxías	Descrición	
Otros		
Presentaciones/exposiciones		

Evaluación	
Descrición	Cualificación Resultados de Formación e
	Aprendizaxe

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