



## Facultade de Ciencias

## Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental

<b>Materias</b>			
<b>Curso 1</b>			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001M142V01101	Bioestadística e Deseño Experimental	1c	3
001M142V01102	Métodos Matemáticos para a Modelización da Investigación	1c	3
001M142V01103	Técnicas de Documentación para a Investigación	1c	3
001M142V01104	Riscos Químicos na Cadea Alimentaria	1c	3
001M142V01105	Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico	1c	3
001M142V01106	Avances en Toxicoloxía Ambiental. Implicacións en Seguridade Alimentaria e Ambiental	1c	3
001M142V01107	Bioloxía da Reprodución en Prantas Superiores: Implicación na Distribución	1c	3
001M142V01108	Fisioloxía do Estrés. Adaptación e Aclimaticación a Condicións Adversas	1c	3
001M142V01109	Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental	1c	3
001M142V01110	Deseño de Procesos de Mellora e Obtención de Novas Materias Primas para a Industria Gandeira e Agroalimentaria	1c	3
001M142V01111	Deseño Asistido por Ordenador	1c	3
001M142V01112	Elementos Traza no Sistema Solo-Planta	1c	3
001M142V01113	Augas Termals: Innovación e Desenvolvemento	1c	3
001M142V01114	Transporte de Auga e Solutos no Solo	1c	3

001M142V01115	Fertilizantes e Fertilización	1c	3
001M142V01116	Operacións de Separación Avanzadas	1c	3
001M142V01117	Monotorización e Control de Procesos	1c	3
001M142V01118	Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos	1c	3
001M142V01119	Contaminación Mariña e Ecotoxicoloxía	1c	3
001M142V01120	Tecnoloxía Aplicada á Valorización de Residuos Agro-Industriais	1c	3
001M142V01121	Análise de Aromas en Alimentos	1c	3
001M142V01122	Preparación, Transformación e Diversificación na Industria dos Alimentos	1c	3
001M142V01123	Extractos Naturais como Antioxidantes	1c	3
001M142V01201	Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas	2c	3
001M142V01202	Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación	2c	3
001M142V01203	Química dos Produtos Fitosanitarios	2c	3
001M142V01204	Cambio Climático Global e o seu Impacto nos Ecosistemas Terrestres	2c	3
001M142V01205	Avaliación da Transferencia de Contaminantes Atmosféricos ao Sistema Planta-Solo-Auga	2c	3
001M142V01206	Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles	2c	3
001M142V01207	Claves para a Sostenibilidade da Producción Vexetal	2c	3
001M142V01209	Ecoloxía da Polinización. Investigación e Aplicacións	2c	3
001M142V01210	Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica	2c	3
001M142V01211	Biotratamento de Residuos Orgánicos	2c	3
001M142V01212	Alteración de Interfases Biolóxicas por Axentes Contaminantes	2c	3
001M142V01213	Producción de Compostos Base a partires de Residuos Lignocelulósicos	2c	3
001M142V01214	Deseño Experimental Aplicado ás Indicacións Xeográficas Agroalimentarias	2c	3
001M142V01215	Biomasa: Cultivos Enerxéticos	2c	3
001M142V01216	Acondicionamento Organoléptico	2c	3

O01M142V01217	Biotechnología Agroalimentaria	2c	3
O01M142V01218	Autenticidade Alimentaria	2c	3
O01M142V01219	Análise de Datos en Cinéticas Microbianas e Enzimáticas	2c	3
O01M142V01221	Procesos Avanzados de Extracción	2c	3
O01M142V01225	Deseño de Novos Produtos Alimentarios	2c	3
O01M142V01226	Investigación e Innovación de Alimentos Envasados	2c	3
O01M142V01227	Traballo de Fin de Máster	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioestadística e Deseño Experimental**

Materia	Bioestadística e Deseño Experimental			
Código	O01M142V01101			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
CE3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.
CT11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1. Saber interpretar os resultados obtidos	CE1 CE3 CT1 CT5 CT10
RA2. Aplicar test estadísticos, análise multivariante e deseños de experimentos.	CB1 CB2 CE1 CE3 CT1 CT2 CT10

RA3. Investigar e explorar sempre diferentes opcións en problemas concretos.

CB1  
CB2  
CE1  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11

### Contidos

Tema	
Bloque I. Proba de hipóteses.	Visión xeral das probas de hipóteses. Conceptos de HIPOTESIS NULA e ALTERNATIVA. Requisitos necesarios para plantexarlas.
Bloque II. Análisis de varianza de unha e varias vías, así como as súas aplicacións en investigación.	Coñecer os requisitos necesarios para poder plantexar este tipo de análise con fiabilidade. Estudo de casos reais.
Bloque III. Regresión e calibración.	Calibración e os seus fundamentos: Interpretación e aplicacións. Validación do axuste.
Bloque IV. Técnicas de análise multivariante.	Análisis en componentes principais e as súas aplicacións en investigación. Recoñecemento supervisado e non supervisado de pautas. Aplicacións en investigación
Bloque V. Deseño de experimentos.	Fuentes de variabilidade nos deseños. Etapas en su construción. Matrices de experiencias de screening; matrices factoriais. Superficies de respostas. Aplicacións do deseño de experimentos na investigación.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	4	3	7
Traballo tutelado	0	60	60
Lección maxistral	8	0	8

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Actividades nas que se evalúan publicacións científicas, se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Se realizaran no laboratorio/aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).
Traballo tutelado	Estudo autónomo de casos/análisis de situacións con soporte bibliográfico. Análisis dun problema o caso real, coa finalidade de conocelelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e adentrarse en procedimentos alternativos de solución, para ver a aplicación de los conceptos teóricos na realidade. Feedback por medio da plataforma de teledocencia FAITC (no presencial).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contenidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial)..

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	A avaliación contínua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos febles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir na resolución de boletíns.
Resolución de problemas	A avaliación contínua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos febles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir na resolución de boletíns.

Traballo tutelado A atención personalizada completárase mediante as tutorías nas que o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir durante a elaboración do traballo tutelado.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Participación e asistencia mediante actividades presenciais.  Avaliaráanse os resultados de aprendizaxe 1 e 2.	20	CB1 CB2 CE1 CE3 CT1 CT10
Resolución de problemas	Avaliarase a calidade do material solicitado na entrega de casos prácticos.  Avaliaráanse todos os resultados de aprendizaxe.	50	CB1 CB2 CE1 CE3 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Traballo tutelado	Avaliarase a calidade do mesmo así como a súa presentación.  Avaliaráanse todos os resultados de aprendizaxe.	30	CB1 CB2 CE1 CE3 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

George Box, William Hunter, Edística para investigadores, Reverte, España

César Pérez, Técnicas de análisis multivariantes de datos. Aplicaciones con SPSS, Pearson, Prentice Hall, Madrid

Humberto Gutiérrez Pulido y Román de la Vara Salazar, Análisis y diseño de experimentos, Mc Graw Hill., México

#### **Recomendacións**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos Matemáticos para a Modelización da Investigación**

Materia	Métodos Matemáticos para a Modelización da Investigación			
Código	O01M142V01102			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
Profesorado	Berriochoa Esnaola, Elías Manuel María			
Correo-e	esnaola@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer
CE3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, *validación e análise de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.	CE1 CE3
Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	CE1
Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativa e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario.	CE3
*CG1: Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.	CT5

**Contidos**

Tema	
Utilización das Ecuacións Diferenciais na modernización biolóxica e ambiental.	Formulación e solución analítica de problemas de valor inicial.
	Formulación e solución numérica de problemas de valor inicial.
Utilización da Regresión Lineal na modelización biolóxica e ambiental.	A recta de Regresión e as súas variantes.
	O modelo Lineal Xeneral.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	0	9	9
Lección maxistral	15	51	66

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

**Metodoloxía docente**

Descrición



Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno aplicará de forma autónoma ou auxiliado polo profesor os coñecementos adquiridos.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos obxecto de estudo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Realizaranse tutorías para o seguimento dos alumnos, tamén para a resolución de dúbidas das clases teóricas e prácticas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Probas de resposta curta ou test. (e/o) Traballo tutelado e especialmente participación en actividades presenciais.	80	CE1 CE3 CT5
Resolución de problemas	Resolución de problemas ou exercicios, especialmente participación en actividades presenciais.	20	CE1 CE3 CT5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

Zill, D.; Cullen M., Ecuaciones Diferenciales, Tercera, 2008

Martinez M.A.; Sanchez A. ; Faulin J., Bioestadística amigable, Segunda, 2006

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas de Documentación para a Investigación**

Materia	Técnicas de Documentación para a Investigación			
Código	O01M142V01103			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo Química Física			
Coordinador/a	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Cid Samamed, Antonio Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Correo-e	xmejuto@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	Tipoloxía
--------	-----------

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

**Contidos**

Tema	
Bloque I	Herramientas de búsqueda y manejo bibliográfico
Bloque II	Cómo escribir una publicación científica

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas informáticas	20	20	40
Lección maxistral	10	15	25
Exame de preguntas obxectivas	5	5	10

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	El temario práctico se desarrollará en los seminarios en donde los alumnos realizarán un trabajo de diseño estrategias de busqueda y de elaboración de bibliografía. El alumno deberá de realizar un informe explicando y justificando los resultados obtenidos. Se realizará un seguimiento personalizado del alumno durante la clase, en la cual irá ejercitándose en el manejo del software.
Lección maxistral	El primer día de clase se les facilita un calendario con un cronograma de todas las actividades didácticas:  Los contenidos se impartirán recurriendo al modelo de la lección magistral, con la ayuda de presentaciones, que estarán a disposición de los alumnos en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ).

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición

Prácticas en aulas informáticas Se realizará un seguimiento personalizado del alumno durante las clases, en la cual irá ejercitándose en el manejo del software.

<b>Avaliación</b>			
	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Al final de cada bloque se colgará un cuestionario de autoevaluación en la plataforma tem@ que permanecerá a disposición de los alumnos durante una semana para que éstos lo completen en un tiempo máximo de 2,5 horas, disponiendo de 3 intentos.	100	

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Scopus,

JCR,

Google Scholar,

WOC,

#### **Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Riscos Químicos na Cadea Alimentaria</b>				
Materia	Riscos Químicos na Cadea Alimentaria			
Código	O01M142V01104			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Simal Gándara, Jesús			
Profesorado	Simal Gándara, Jesús			
Correo-e	jsimal@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara">http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara</a>			
Descrición xeral	Según la FAO/WHO, la Seguridad Alimentaria <input type="checkbox"/> consiste en garantizar a cualquier persona y en cualquier momento un acceso físico y económico a los productos alimentarios necesarios SIN RIESGOS <input type="checkbox"/> .			
	Los riesgos alimentarios pueden resultar: de accidentes, de causas naturales, de ignorancia/inconsciencia, de abusos, de no respetar las reglas y las leyes, de exámenes insuficientes sobre la inocuidad, de carencias en la formación e información, de la búsqueda de beneficio...			
	El riesgo <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> no existe, pero los productos alimentarios deben tener un máximo de seguridad, es decir, deben estar exentos de microorganismos patógenos, de residuos de productos químicos, de ingredientes nuevos de los que no se conocen las consecuencias a largo plazo, etc.			

<b>Competencias</b>		Tipoloxía
Código		
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	

<b>Resultados de aprendizaxe</b>		Competencias
Resultados de aprendizaxe		
(*)A1 Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos		CE4
(*)A7 Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos		CB1 CT1
(*)A17 Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios		CE4
(*)A18 Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria		CE4
(*)B7 Adquirir capacidad en la toma de decisiones		CB1 CT1
(*)B11 Habilidades de razonamiento crítico		CB1 CT1
(*)B13 Aprendizaje autónomo		CB1 CT1
(*)B14 Adaptación a nuevas situaciones		CB1 CT1

<b>Contidos</b>	
Tema	
1.- Riesgos ligados a la agricultura: GMOs. Alimentación animal. Fitosanitarios.	(*)- Principales microorganismos responsables de intoxicaciones (virus, bacterias, levaduras y mohos). Protistas y otros parásitos (protozoarios, algas y vermes). Prevención.

2.- Riesgos ligados al medio ambiente: Restos radiactivos. PCBs, dioxinas y furanos. Aguas residuales. Toxinas naturales. Materiales para contacto alimentario.

(\*)- Riesgos ligados a la agricultura: GMOs. Alimentación animal. Fitosanitarios.

- Riesgos ligados al medio ambiente: Restos radiactivos. PCBs, dioxinas y furanos. Aguas residuales. Toxinas naturales. Materiales para contacto alimentario.

- Riesgos ligados a los hábitos alimentarios: Reacción de Maillard. Nitrosaminas. PAHs. HCAs. Alcohol. Reducción de ingesta de grasas y colesterol. Reducción de ingesta de azúcar. Radicales libres y antioxidantes.

- Riesgos ligados a los tratamientos de conservación: Aditivos y auxiliares tecnológicos. Ionización.

- Alergias e intolerancias alimentarias: Síntomas. Alérgenos o trofalérgenos. Alergias ligadas a tecnología alimentarias. Modificación de la alergenidad de proteínas. Diagnóstico. Etiquetado.

3.- Riesgos ligados a los hábitos alimentarios: Reacción de Maillard. Nitrosaminas. PAHs. HCAs. Alcohol. Reducción de ingesta de grasas y colesterol. Reducción de ingesta de azúcar. Radicales libres y antioxidantes.

4.- Riesgos ligados a los tratamientos de conservación: Aditivos y auxiliares tecnológicos. Ionización.

5.- Alergias e intolerancias alimentarias: Síntomas. Alérgenos o trofalérgenos. Alergias ligadas a tecnología alimentarias. Modificación de la alergenidad de proteínas. Diagnóstico. Etiquetado.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	15	60	75

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Estudo autónomo de casos/análisis de situacións con soporte bibliográfico. Análisis dun problema o caso real, coa finalidade de conocelelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótesis, diagnosticalo e adentrarse en procedimientros alternativos de solución, para ver a aplicación de los conceptos teóricos na realidade. Feedback por medio da plataforma de teledocencia FAITC (no presencial).

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Estudo autónomo de casos/análisis de situacións con soporte bibliográfico. Análisis dun problema o caso real, coa finalidade de conocelelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótesis, diagnosticalo e adentrarse en procedimientros alternativos de solución, para ver a aplicación de los conceptos teóricos na realidade. Feedback por medio da plataforma de teledocencia FAITC (no presencial).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	Calidade do material e habilidade do alumno/a na presentación do traballo	100	CB1 CE4 CT1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Proporcionada polo profesor,

### Recomendacións



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico**

Materia	Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico			
Código	001M142V01105			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo Rodríguez, Julia Pérez Álvarez, María José			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia Pérez Álvarez, María José			
Correo-e	mjperes@uvigo.es carballo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	• saber • saber facer
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• saber • saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber facer
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber
CE12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber • saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Nova	CB1
	CB3
	CG3
	CG4
	CE2
	CE10
	CE11
	CE12
	CT1
	CT2
	CT3
	CT4
	CT5
	CT6
	CT7
	CT8
	CT9
	CT10
	CT11

**Contidos**

Tema	
1. Grupos de microorganismos de interés tecnolóxico en investigación	Bacterias Fungos Algas Protozoos Virus e partículas subvircas
2. Fontes de obtención de microorganismos de interés tecnolóxico	Coleccións de cultivos Ambientes naturais Procesos industriais
3. Detección de microorganismos mediante técnicas modernas de cultivo e moleculares	Técnicas de cultivo Técnicas de microscopía avanzada Técnicas moleculares
4. Aillamento e conservación de microorganismos	Cultivo de microorganismos Conservación de microorganismos
5. Principios de mellora de microorganismos de interés tecnolóxico	Principios de enxeñería xenética
6. Aplicacións tecnolóxicas dos microorganismos	Búsqueda de novos antibióticos Fermentacións alimentarias Fermentacións industriais Producción de vacinas, anticorpos, antibióticos, fármacos, proteínas recombinantes, etc Depuración de augas Biorremediación Biominería Biosensores Control de pragas

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	0	51	51
Presentación	1	0	1
Aprendizaxe-servizo	9	9	18
Lección maxistral	5	0	5

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Traballo tutelado	Estudio autónomo de casos/análise de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e adentrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.
Presentación	Exposición e debate dos traballos feitos e presentados polos estudantes



Aprendizaxe-servizo	Ofréceselle ó estudiantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo destinado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e a necesidade do uso racional dos mesmos
Lección maxistral	Exposición por parte das profesoras con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenrolar polo estudante

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran
Traballo tutelado	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran
Presentación	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran
Aprendizaxe-servizo	Os/as estudantes contarán con atención personalizada sempre que a requiran

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	asistencia e participación	10	
Traballo tutelado	calidade do material solicitado	25	
Presentación	calidade do traballo e da exposición e defensa	50	
Aprendizaxe-servizo	participación no Programa MicroMundo@UVigo	15	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas a través da plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo asignación. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión presencial, propoñeránselles actividades alternativas.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

RENNEBERG, REINHARD, Biotecnología para principiantes, Reverté, 2008,  
 THIEMAN, WILLIAM J. & PALLADINO, MICHAEL A., Introducción a la biotecnología, Pearson Educación, 2010,  
 GAMAZO, C., SANCHEZ, S., CAMACHO, A.I., Microbiología basada en la experimentación, Elsevier España, 2013,  
 CAMACHO GARRIDO, S., Ensayos biotecnológicos, Síntesis, 2015,  
 THIEMAN, WILLIAM J. & PALLADINO, MICHAEL A., Introducción a la biotecnología, Pearson Educación, 2010,  
 MARTIN GONZÁLEZ e col., Microbiología esencial, Panamericana, 2019,

#### Bibliografía Complementaria

Bases de datos científicas a las que está suscrita la UVigo,

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Avances en Toxicoloxía Ambiental. Implicacións en Seguridade Alimentaria e Ambiental**

Materia	Avances en Toxicoloxía Ambiental. Implicacións en Seguridade Alimentaria e Ambiental			
Código	O01M142V01106			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os conceptos xerais da Toxicoloxía ambiental e as súas implicacións en seguridade alimentaria	CB1 CB2 CE2 CT1
Coñecemento de axentes tóxicos emerxentes implicados en sanidade ambiental.	CB4 CT2 CT4
Coñecemento do risco real de contaminantes ambientais en seguridade alimentaria.	CB3 CE8 CT5

<b>Contidos</b>	
Tema	
1.-Conceptos xerais	1.1.-Conceptos básicos en toxicoloxía ambiental e seguridade alimentaria. 1.2.-Sanidade ambiental: factores ambientais e a súa relación coa saúde. 1.3.-Toxicocinética, toxicodinamia, avaliación toxicolóxica 1.4.-Análise do risco tóxico
2.-Axentes tóxicos emerxentes implicados en sanidade ambiental e *ecotoxicología.	2.1.-A contaminación atmosférica: monóxido de carbono, óxidos de nitróxeno e de xofre, ozono. Outros axentes. 2.2.-A contaminación do chan e augas: metais, praguicidas, PCBs e dioxinas, fármacos e disruptores neuroendocrinos. 2.3.-A exposición a axentes físicos: radiacións, isótopos radioactivos e campos electromagnéticos. 2.4.-A exposición a residuos de axentes utilizados en armas químicas.
3.-Contaminantes ambientais e seguridade alimentaria.	3.1.-Efectos tóxicos derivados da inxesta alimentaria de contaminantes ambientais. Prevención e solución de problemas toxicolóxicos derivados da posible contaminación de materias primas e alimentos. 3.2.-Cambio climático e seguridade alimentaria. 3.3.-Exposición alimentaria a nanomateriales e seguridade alimentaria.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	27	36
Traballo tutelado	0	35	35
Presentación	4	0	4

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral na aula ou a través de videoconferencia (actividade presencial).
Traballo tutelado	Traballo tutelado do alumno: realización dun traballo de carácter bibliográfico relacionado co contido desta materia.
Presentación	Deseño e presentación dun traballo de investigación realizado polo alumno (actividade presencial).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante las clases magistrales se tendrá en cuenta la formación adquirida durante los estudios de Grado de cada uno de los alumnos.
Traballo tutelado	Se ayudará a los alumnos a preparar el trabajo a exponer, principalmente en lo referente al contenido, profundidad y desarrollo del mismo, así como en lo relativo a la calidad y novedad de las fuentes bibliográficas a utilizar.
Presentación	Se ayudará a los alumnos a preparar la presentación de su trabajo con el fin de que adquiera las destreza relativas a la transmisión y comunicación del conocimiento.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas
Lección maxistral	Cualificarase a asistencia participativa do alumno	20 CB1 CB2 CB3 CE2 CT1

Traballo tutelado	Cualificarase a calidade científica do traballo.	60	CB4 CE8 CT2
Presentación	Cualificarase a capacidade de transmisión do coñecemento.	20	CT4 CT5

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Curtis Klaassen, Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, 8ª, 2013, Ed. McGraw-Hill, Reino Unido.

Mohamed Abou-Donia., Mammalian Toxicology, 2015, Wiley

Mehdi Boroujerdi, Pharmacokinetics and Toxicokinetics, 2015, CRC Press

Philippa D. Darbre, Endocrine Disruption and Human, 2015, Academic Press

L. Joseph Su and Tung-chin Chiang, Environmental Epigenetics (Molecular and Integrative Toxicology), 2015, Springer

Harold W. Walker., Harmful Algae Blooms in Drinking Water. Removal of Cyanobacterial Cells and Toxins, 2014, CRC Press

---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioloxía da Reprodución en Prantas Superiores: Implicación na Distribución**

Materia	Bioloxía da Reprodución en Prantas Superiores: Implicación na Distribución			
Código	O01M142V01107			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Navarro Echeverría, Luis Sánchez Fernández, José María			
Profesorado	Ferrero Vaquero, Victoria Navarro Echeverría, Luis Sánchez Fernández, José María			
Correo-e	lnavarro@uvigo.es jmsbot@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• Saber estar / ser
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• Saber estar / ser
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• Saber estar / ser
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervéñen.	• saber facer
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• Saber estar / ser
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Que os alumnos sexan capaces de deseñar un traballo experimental no campo da bioloxía da reprodución de plantas	CB1 CB2 CB3 CG1 CG3 CG4 CE11 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8 CT11
Que os alumnos sexan capaces de organizar e presentar os resultados da súa investigación de maneira efectiva	CB4 CG1 CG2 CG6 CT1 CT3 CT4 CT6 CT8 CT11

<b>Contidos</b>	
Tema	
Bloque I	Estudo dos procesos asociados á reprodución sexual: Polinización, Frutificación, Dispersión, Apomixis, Flores, Froitos, Sementes.
Bloque II	Coñecemento dos procesos e implicacións evolutivas da reprodución de plantas.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	10	40	50
Estudo de casos	5	10	15
Lección maxistral	10	0	10

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Traballo tutelado	Traballo desenvolvido de maneira autónoma por cada alumno sobre un aspecto da materia, e presentación do mesmo
Estudo de casos	A cada alumno seralle proposto un problema que deberá resolver no seu traballo tutelado
Lección maxistral	Presentación das principais características e desafíos de actualidade relativo ao contido da materia

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC, correo electrónico e titorias no despacho do profesor.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Asistencia e participación das sesións de traballo de aula	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CE11

Traballo tutelado	Traballo autónomo do alumno e comunicación formal dos resultados	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE11 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT11
-------------------	--	----	--

---



---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

Proporcionada polo profesor,

---

**Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisioloxía do Estrés. Adaptación e Aclimatación a Condicións Adversas**

Materia	Fisioloxía do Estrés. Adaptación e Aclimatación a Condicións Adversas			
Código	O01M142V01108			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Sánchez Moreiras, Adela María			
Profesorado	Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	adela@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://agrobiologia.webs.uvigo.es/en/members.html">http://http://agrobiologia.webs.uvigo.es/en/members.html</a>			
Descrición xeral	Estudio dos mecanismos de resposta e adaptación das plantas fronte a situacións cambiantes do medio. O alumno coñecerá os mecanismos fisiolóxicos de distribución vexetal, así como os rasgos fisiolóxicos vexetais de aclimatación e adaptación a condicións adversas.			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CE11 Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber
CE12 Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.	• saber • saber facer
CT1 Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT2 Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT3 Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • saber facer
CT4 Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5 Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT6 Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7 Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8 Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber • Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprender el funcionamiento y diversidad de los ecosistemas a distintos niveles y las adaptaciones a los ambientes en que viven	CE11
Realizar estudios para conocer los principales efectos del cambio climático sobre los recursos naturales empleados en la industria agroalimentaria	CE12
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	CT1
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	CT2
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	CT3



Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos, especializados o no, de un modo claro y sin ambigüedades	CT4
Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector agroalimentario y del medio ambiente	CT5
Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer	CT6
Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene	CT7
Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia	CT8

### Contidos

Tema	
Estudio dos mecanismos de resposta e adaptación das plantas fronte a situacións cambiantes do medio.	Efectos da auga, a temperatura e os raios UV sobre o metabolismo vexetal
Estrés oxidativo.	Produción e acumulación de especies reactivas de osíxeno Mecanismos de detoxificación oxidativa
Papel do metabolismo secundario vexetal nos mecanismos de aclimatación e adaptación ao estrés.	Efecto do estrés no metabolismo secundario vexetal Papel do metabolismo secundario vexetal na aclimatación ao estrés
Utilidade dos marcadores moleculares no estudo da adaptación a factores desfavorables do ambiente.	Mecanismos adaptativos
Técnicas de detección e monitorización para a medida do estrés vexetal.	Técnicas de última xeración para a medida do estrés. Medida in vivo da fluorescencia da clorofila a

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Estudo de casos	7	7	14
Debate	1.5	1.5	3
Presentación	2	6	8
Resolución de problemas	5	15	20

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos recibirán, por parte do profesorado da materia o coñecemento axeitado sobre cada un dos temas da mesma.
Estudo de casos	Estudiaranse na aula e/ou no laboratorio situacións nas que as plantas se vexan sometidas a algún tipo de estrés. Os/as alumnos/as terán a posibilidade de coñecer as técnicas máis axeitadas á medida das mesmas.
Debate	Someteranse a debate na aula temas de actualidade relacionados co desenvolvemento da materia, nos que os/as alumnos/as terán a oportunidade de opinar e defender a súa postura con respecto aos mesmos
Presentación	Os/as alumnos/as terán que facer unha pequena exposición sobre un traballo que se lles asignará ao inicio do curso
Resolución de problemas	Presentaranse na aula, por parte dos profesores problemas relacionados cos temas propostos e se lles dará aos estudantes as ferramentas e o tempo necesario para a súa resolución.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As clases maxistráis incluírán a presentación por parte do profesorado da materia correspondente e o debate da mesma cos/as alumnos/as presentes
Estudo de casos	Estableceranse horarios de titorías para axudar ao/á alumno/a a resolver os casos plantexados
Resolución de problemas	Os experimentos serán levados a cabo no laboratorio coa presenza do/a docente. Ademais se contempla un seguimento posterior para a análise e a interpretación dos resultados obtidos no mesmo
Debate	Os debates serán plantexados na aula en presenza do/a docente que moderará o mesmo en todo momento

Presentación Para a preparación das presentacións están previstas titorías previas de orientación ata o momento da exposición que se fará na aula en presenza do/a docente

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Terase en conta a asistencia, comportamento e participación dos/as alumnos/as na aula	30	CE11 CT4
Estudo de casos	Para a avaliación terase en conta o traballo realizado no laboratorio así como o traballo en equipo. A presentación do informe dos resultados tamén será tido en conta na avaliación da materia	40	CE11 CE12 CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7
Presentación	Será avaliada a asistencia ás titorías así como a exposición realizada	30	CE11 CT3 CT4 CT6

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Claves para a Sostenibilidade da Producción Vexetal/O01M142V01207

Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico/O01M142V01105

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

#### **Outros comentarios**

Aconséllase consultar a plataforma da materia para acceder aos artigos cos que se traballará durante o desenvolvemento da materia.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental**

Materia	Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental			
Código	001M142V01109			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Francés Galego Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O alumno coñecerá os fundamentos e perspectivas daquelas técnicas instrumentais de maior uso e aplicabilidade na análise de alimentos, produtos agroalimentarios e #ambiental.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer • Saber estar / ser
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber • saber facer • Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise dos analitos (materias primas, alimentos elaborados e produtos ambientais) para determinar as súas características e, así, poder avaliar e controlar a calidade alimentaria e ambiental.	CB1 CB2 CG2 CE1 CE2 CE5 CE7

Tratar, avaliar e interpretar os resultados obtidos nas determinacións e capacitar ao estudante para que tome conciencia da responsabilidade social dos seus informes e a súa repercusión na toma de decisións.

CB2  
CG2  
CE1  
CE2  
CE5  
CE7

### Contidos

#### Tema

UNIDADE DIDÁCTICA I: Introducción á Análise Instrumental.	TEMA 1. Introducción aos métodos instrumentais de análises para a investigación nos campos agroalimentario e ambiental.
UNIDADE DIDÁCTICA II: Métodos Ópticos e a súa aplicación na investigación agroalimentaria e ambiental.	TEMA 2. Métodos ópticos: Xeneralidades. TEMA 3. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis. TEMA 4. Espectroscopía atómica.
UNIDADE DIDÁCTICA III: Métodos Cromatográficos aplicados á investigación agroalimentaria e ambiental.	TEMA 5. Cromatografía: Xeneralidades. TEMA 6. Cromatografía de líquidos de alta resolución. TEMA 7. Cromatografía de gases.
UNIDADE DIDÁCTICA IV: Métodos Electroquímicos na investigación agroalimentaria e ambiental.	TEMA 8. Electroodos. TEMA 9. Potenciometría.
UNIDADE DIDÁCTICA V: Outras técnicas instrumentais.	TEMA 10. Novas técnicas instrumentais ou combinación de técnicas.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	10	15
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Resolución de problemas	0	5	5
Traballo tutelado	0	40	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte da profesora, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Para a modalidade non-presencial habilitaranse unhas horas especiais de tutoría a convir entre o alumno e a profesora.
Prácticas de laboratorio	Actividades (presenciais), en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e seminarios.
Resolución de problemas	Actividade (de forma autónoma) na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos principais contidos da materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. O alumno disporá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Traballo tutelado	Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida.

Prácticas de laboratorio	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. O alumno disporá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guiións das prácticas de laboratorio).
--------------------------	---

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Realizarase unha Proba sobre cuestións teóricas da asignatura, na que é necesario obter, como mínimo, un 5 (sobre 10).  Asimesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades Didácticas.	15	CB1 CB2 CG2 CE1 CE2 CE5 CE7
Resolución de problemas	Realizarase unha Proba sobre cuestións teóricas da asignatura, na que é necesario obter, como mínimo, un 5 (sobre 10).	15	CB2 CG2 CE1 CE5
Traballo tutelado	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) suporá ata un 40% da nota final.	40	CB1 CB2 CE1 CE2 CE5 CE7
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio valoraranse entre -1 e +1 punto e suporá ata un 30% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas.  Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases.  Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	30	CB1 CB2 CG2 CE1 CE2 CE5 CE7

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para a modalidade de presencialidade realizarase, por tanto, un Exame no que se cualificarán os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos na materia, de modo que a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.

Terase en conta, para a avaliación final, a asistencia ás clases de explicación teórica da materia. As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude de os alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais.

Na segunda convocatoria da materia (Xullo), a avaliación levarase a cabo do seguinte modo: Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da materia. Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio e/ou traballos tutelados. A forma de avaliar a alumnos na modalidade de non presencialidade (por estar a traballar ou por haber cursado unha materia con contidos similares) será optativa entre: a) Obrigatoriedade de realizar as prácticas de laboratorio (aínda que se procurará adecuar ao horario ao do alumno) e o consecuente traballo de prácticas, e a realización dos exames da materia. b) Realización dun traballo sobre unha técnica (ou grupo de técnicas) de análise que non estea incluída no temario (nin da materia do Máster, nin da materia que cursase anteriormente o alumno).

### **Bibliografía. Fontes de información**

**Bibliografía Básica**

---

Olsen, E.D., Métodos ópticos de análisis, Reverté, S.A., 1986, Barcelona

---

Harris, D.C., Análisis químico cuantitativo, 2ª, Reverté, S.A., 2001, Barcelona

---

Harris, D.C., Análisis químico cuantitativo, 3ª, Reverté, S.A., 2007, Barcelona

---

Harvey, D., Química Analítica moderna, McGraw-Hill, Interamericana de España, 2002, Madrid

---

Valcárcel, M. y Gómez, A., Técnicas analíticas de separación, Reverté, S.A., 1988, Barcelona

---

Hargis, L.G., Analytical chemistry: principles and techniques, Prentice Hall, 1988, New York

---

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., Fundamentos de Química Analítica, 8ª, Thomson-Paraninfo, 2011, Madrid

---

Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., Principios de Análisis Instrumental, Cengage Learning, 2008, México

**Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño de Procesos de Mellora e Obtención de Novas Materias Primas para a Industria Gandeira e Agroalimentaria**

Materia	Deseño de Procesos de Mellora e Obtención de Novas Materias Primas para a Industria Gandeira e Agroalimentaria			
Código	O01M142V01110			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia orientase cara a identificación das esixencias e características específicas que debe cumprir unha materia prima con destino nas industrias gandeira e/ou agro-alimentaria con obxectivo último de ser capaces de deseñar un proceso de obtención, acondicionamento ou mellora dunha materia prima (existente ou nova) a fin de obter novas propiedades nutricionais, organolépticas ou funcionais, incrementar a eficiencia dos procesos, e contribuir á sustentabilidade ambiental da industria alimentaria.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• saber facer
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• saber facer • Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
1. Comprender a importancia das materias primas dentro da industria agro-gandeira-alimentaria sobre a calidade, seguridade e funcionalidade do produto final, na definición do proceso tecnolóxico de produción, e na viabilidade ambiental e económica do proceso productivo en función da disponibilidade das materias primas	CB1 CB4 CE8 CT1 CT3 CT4 CT8 CT11
2. Definir as materias primas susceptibles de emprego na industria alimentaria en función da súa natureza físico-química, do seu valor nutricional, tecnolóxico ou funcional, e da ausencia de efectos nocivos sobre o organismo.	CG1 CE8 CT1 CT4 CT5 CT8 CT11
3. Diseñar estratexias (bio)tecnolóxicas para o mellor aproveitamento das materias primas utilizadas actualmente na industria alimentaria e o emprego de novas materias primas co fin de contribuir a diminuír o impacto de crisis alimentarias debidas á escasez das materias primas tradicionais e conseguir características interesantes nos alimentos.	CB4 CG1 CG2 CE8 CE9 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11
4. Buscar novas materias primas e deseñar os procesos (biotecnolóxicos fundamentalmente) necesarios para o seu emprego na elaboración de alimentos tradicionais e alimentos novos con características nutricionais e funcionais de interese	CB4 CG1 CG2 CE8 CE9 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
5. Analizar a potencialidade dos subproductos e residuos da industria alimentaria coma novas fontes de materias primas, e desenvolver os procedementos de reutilización e valorización adecuados que aseguren a súa calidade e seguridade	CB4 CG1 CE8 CE9 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT11

## **Contidos**

### Tema

Bloque 1.- Importancia da investigación na mellora da calidade, seguridade e funcionalidade das materias primas tradicionais empregadas nas industrias gandeira e agro-alimentaria, e na procura e deseño de procesos de utilización de novas materias primas	1.1. Calidade de pensos e alimentos. Novos retos 1.2. Seguridade alimentaria. Novos retos 1.3. Funcionalidade de pensos e alimentos. Novos retos 1.4. Produción sustentable de materias primas. Valorización de materiais residuais ou de escaso valor comercial
---	---



Bloque 2.- Papel da biotecnoloxía e de novas tecnoloxías de extracción, separación e purificación para a produción e mellora de materias prima	2.1. Biotecnoloxía clásica. Principios xerais e aplicación á materia 2.2. Biotecnoloxía moderna. Principios xerais e aplicación á materia 2.3. Novas tecnoloxías de extracción, separación e purificación. Principios xerais e aplicación á materia
Bloque 3.- Casos concretos de obtención, acondicionamento ou mellora de materias primas (existentes e novas) para as industrias gandeira e/ou agroalimentaria	3.1. Exemplos reais, patentes e artigos de investigación 3.2. Deseño dun novo proceso

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	0	5
Estudo de casos	6	1.5	7.5
Traballo tutelado	0	55	55
Presentación	1	6.5	7.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos principais contidos teóricos da materia con axuda de medios audiovisuais.
Estudo de casos	Análise dun problema ou caso real coa finalidade de coñecelo e interpretalo, e ser capaces de desenvolver solucións ou alternativas que melloren a calidade dunha materia prima, dun proceso de obtención ou transformación, ou permitan a valorización dun subproduto. Esta actividade realizarase na aula en sesións de seminarios de traballo en grupo, que finalizarán cunha posta en común a modo de exposición e debate das conclusións acadadas polos alumnos. Esta metodoloxía permitirá traballar distintas competencias transversais como a capacidade de análise e síntese, a procura selectiva de información, a resolución de problemas, a redacción de textos científicos e a súa exposición oral en público, o espírito crítico ou o traballo en equipo entre outras.
Traballo tutelado	Os estudantes, en grupos de 1-2 persoas, plantexarán públicamente na aula na segunda sesión presencial da materia unha proposta razoada de deseño dun proceso de mellora ou obtención dunha nova materia prima para a industria gandeira ou agro-alimentaria. Na mesma sesión presencial a profesora orientará ós estudantes na estrutura e contidos do traballo. Ó longo do periodo de impartición da materia os alumnos realizarán de forma autónoma o traballo co apoio de tutorías. Con esta actividade preténdense desenrolar as competencias específicas da materia e fomentar en especial a capacidade de análise crítica para identificar necesidades ou oportunidades de mellora dos procesos de obtención e aproveitamento das materias primas da industria agro-gandeiro-alimentaria, e a capacidade para plantexar novos procesos baseados na aplicación ou desenvolvemento do coñecemento científico-tecnolóxico.
Presentación	Na última sesión presencial os estudantes presentarán e defenderán o seu traballo en clase a través dunha exposición de 10 min e turno posterior de debate.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atenderase ás distintas formacións de cada un dos alumnos, orientándoos para que complementen aqueles conceptos que non traballasen con anterioridade e sexan importantes para a materia.
Estudo de casos	Orientarase de forma individualizada a cada un dos alumnos na resolución dos casos e situacións plantexadas atendendo á súa formación previa e intereses particulares.
Traballo tutelado	Orientarase de forma individualizada a cada un dos alumnos na resolución dos casos e situacións plantexadas atendendo á súa formación previa e intereses particulares.
Presentación	Con anterioridade á presentación do traballo tutelado, o profesor revisará os contidos e organización e farai suxerencias para unha mellor exposición dos mesmos.

### Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas
------------	-------------------------------------

Estudo de casos	Avaliarase a defensa oral e o debate na aula das conclusións do traballo de estudo e análise de cada caso proposto. Avaliarase ademais a elaboración ordenada e debidamente fundamentada dos informes correspondentes, que se deberán entregar ó final de cada sesión. Resultados de aprendizaxe: 1, 2, 3, 4 e 5	25	CB1 CG1 CE9 CT3 CT4 CT5 CT8 CT11
Traballo tutelado	Avaliarase a xustificación do traballo proposto e realizado polos alumnos dende o punto de vista do seu interese aplicado e do seu valor e novidade científico-tecnolóxica. Avaliarase a calidade do traballo en función do seu rigor científico e estrutura formal. Valorarase a creatividade e innovación do traballo. Terase en conta, ademais, a capacidade dos alumnos para identificar os puntos críticos da súa proposta e posibles alternativas. Resultados de aprendizaxe: 1, 2, 3, 4 e 5	55	CB1 CG1 CG2 CE9 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Presentación	Avaliarase a capacidade dos alumnos para expor ordeada, clara e concisamente o obxectivo e xustificación da súa proposta de traballo tutelado, o fundamento e desenrolo do proceso proposto, e as dificultades e solucións plantexadas. Valorarase, ademais, a capacidade para defender a súa proposta e aceptar de forma construtiva as críticas que se plantexen no debate posterior á presentación. Resultados de aprendizaxe: 1, 2, 3, 4 e 5	20	CB4 CG1 CG2 CE9 CT1 CT2 CT3 CT6 CT8 CT9 CT11

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Aqueles alumnos que por unha causa xustificada e debidamente documentada non poidan asistir ás actividades presenciais, deberán realizar de forma individual as actividades previstas en aula de estudo de casos/situacións e entregar un informe sobre o que se otorgará a cualificación correspondente, á que se sumará a avaliación das cuestións que o profesor lles plantexará sobre a actividade. No caso de non poder asistir tampouco á sesión de presentación dos traballos tutelados, procederase do mesmo modo descrito para a resolución de casos.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Damodaran S, Parkin K & Fennema OR., Fennema's food chemistry, Taylor & Francis, 2008, New York

Cheftel J & Cheftel H., Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, Acribia, 1999, Zaragoza

Ravishankar Rai V., Advances in Food Biotechnology, WILEY Blackwell, 2016, West Sussex, UK

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño Asistido por Ordenador**

Materia	Diseño Asistido por Ordenador			
Código	001M142V01111			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier			
Correo-e	ricardojbj@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1-Adquisición da capacidade para conocer, comprender e utilizar os principios da enxeñaría do medio rural, cálculo de estruturas, construción de aloxamentos gandeiros. Estructura de contención. Instalacións hidráulicas	CB3 CB4 CG1 CG2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8

**Contidos**

Tema

Construcción e resistencia de materiais.	Tecnoloxía do formigón.
Elementos estruturais na edificación rural e tipos máis comúns	Vigas pilares, correas, elementos de cimentación, etc.
Construcción e aloxamentos gandeiros industriais.	Silos, almacéns, etc.
Estructuras de contención.	Muros e seus tipos.
Instalacións hidráulicas.	Depósitos, balsas, sistemas de distribución.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	14	3	17
Traballo tutelado	0	105	105
Lección maxistral	28	0	28

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Resolveránse problemas tipo relacionados cos contidos teóricos.
Traballo tutelado	Se se resolverán las dudas que o alumno plantexe durante a realización do traballo.
Lección maxistral	Realízanse explicacións en base o material escrito facilitado o alumno.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Seguimento persoalzado da resolución de exercicios
Traballo tutelado	Realizaráse un seguimento persoalzado do desenvolvemento dos traballos

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Farase un exame teórico e practico dos contidos da materia. RA1	90	CB3 CB4 CG1 CG2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Seminario	Valorarase a implicación do alumno na resolución de exercicios propostos. RA1	10	CB3 CB4 CG1 CG2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos/as con responsabilidades laborais deberán aprobar o examen correspondente.

É necesario aprobar o examen da materia.

Exames:

- Fin de Carreira: 02 de Outubro de 2018 as 16 horas

- 1ª Edición: 19 de Marzo de 2019 as 10 horas

- 2ª Edición: 02 de Xullo de 2019 as 10 horas

Convocatoria Fin de Carreira: a avaliación consistirá só dunha proba que valerá o 100% da nota. En caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos/as.

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

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Ricardo Bendaña, Principios de Hormigón Armado, Galiza Editora, 2006,

José Calavera Ruiz, Cálculo de Estructuras de Cimentación, 5ª, INTEMAC INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRU, 2015, Madrid

Instrucción Española de Hormigón Estructural (EHE), Ministerio de Fomento,

---

---

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Elementos Traza no Sistema Solo-Planta**

Materia	Elementos Traza no Sistema Solo-Planta			
Código	O01M142V01112			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	González Rodríguez, Luis Alonso Vega, María Flora			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora González Rodríguez, Luis			
Correo-e	luis@uvigo.es florav@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber • saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Recoñecer o suelo como un recurso non renovable a escala humana de tempo. Coñecer os ciclos bioxeoquímicos dos principais elementos traza que poden ser tóxicos para os organismos.	CE2 CE6 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Coñecer as propiedades e compoñentes do suelo con maior influencia na inmovilización deste tipo de contaminantes.	CE2 CE6 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Investigar os efectos dos elementos traza no sistema suelo-planta.	CE2 CE6 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

## Contidos

Tema	
Introdución	Elementos maioritarios e minoritarios na códea terrestre, nos solos e nas plantas  Definición de elemento traza, oligoelemento, elemento tóxico, micronutriente e macronutriente.  Ciclos bioxeoquímicos
O solo	Soporte físico, reserva e fonte de nutrientes.  Contaminación do solo por elementos traza: recoñecemento e predicción.  Capacidade tamponadora dos suelos: cargas críticas e niveis xenéricos de referencia Interacción entre elementos traza e suelos.  Papel dos compoñentes e das propiedades físicas e químicas. Disponibilidade. Sorción e desorción de elementos traza. Modelos empíricos. Determinación da capacidade de fixación de elementos traza.
A planta	A disolución do solo: especiación química. Fisioloxía molecular da adquisición de nutrientes  Membrana celular e biodisponibilidade de nutrientes

A rizosfera: interacción solo-planta

Papel da vexetación nos ciclos dos elementos: fitoestabilización e atenuación natural

Potencial redox

Exudados radiculares

Biodiversidade de microorganismos rizosféricos

Micorrizas

Aplicacións prácticas

Estudo de casos

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	7	14	21
Resolución de problemas de forma autónoma	5	5	10
Traballo tutelado	0	24	24
Presentación	2	2	4
Observación sistemática	0	15	15

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Entrega de documentación, reforzo dos coñecementos previamente adquiridos durante o grao necesarios para profundizar na materia.
Lección maxistral	Explicación dos conceptos fundamentais do temario co apoio de medios audiovisuais
Resolución de problemas de forma autónoma	Seguemento, explicación e corrección dos diferentes puntos do traballo que cada alumno debe desenrolar.
Traballo tutelado	Entrega de documentación para o traballo a realizar polo alumno. Explicación dos puntos clave a desenvolver por cada alumno.
Presentación	Exposición por parte do alumno do traballo realizado e reforzo dos contidos clave da asignatura por parte do profesor dacordo ós conceptos explicados durante as sesións maxistrais.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Seguemento, control e reforzo por parte do profesor dos traballos que cada alumno debe realizar.
Resolución de problemas de forma autónoma	Seguemento, control e reforzo por parte do profesor dos traballos que cada alumno debe realizar.
Presentación	Seguemento, control e reforzo por parte do profesor dos traballos que cada alumno debe realizar.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Actividade presencial na que se valorará a actitude e a participación activa nas distintas actividades que se plantexen durante a exposición.	5	CE2 CE6 CE8 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11



Traballo tutelado	Os traballos tutelados avaliaranse atendendo á calidade dos mesmos e á capacidade do alumno de comprender e relacionar e os conceptos teóricos impartidos durante as clases maxistras.	30	CE2 CE6 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT9 CT11
Resolución de problemas de forma autónoma	A resolución de problemas de forma autónoma avaliarase tendo en conta a planificación do alumno, a súa capacidade de comunicar os problemas atopados e á forma de resolvelos.	30	CE2 CE6 CE8 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11
Presentación	Valorarase a claridade da exposición, a posta en común dos coñecementos adquiridos e a capacidade de síntese e de comunicación.	30	CE2 CE6 CE8 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Observación sistemática	Mediante a observación sistemática valorarse a evolución do estudante, o interese mostrado polos contidos, a capacidade de aprendizaxe e adaptación para comprender os puntos clave que rixen o sistema solo-planta e a súa influencia na toma de elementos traza.	5	CE2 CE6 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

---

Kabata-Pendias, A., Trace elements in soils and plants, CRC Press, 2001,

Peter Hooda, Trace Elements in Soils, Wiley-Blackwell, 2010,

Peter J. Gregory, Stephen Nortcliff, Soil Conditions and Plant Growth, Blackwell Publishing Ltd., 2013,

Giacomo Certini, Riccardo Scalenghe, Soils. Basic Concepts and Future Challenges, Cambridge University Press, 2006,

Garrison Sposito, The Chemistry of Soils, Oxford University Press, 2008,

---

## **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Augas Termais: Innovación e Desenvolvemento**

Materia	Augas Termais: Innovación e Desenvolvemento			
Código	O01M142V01113			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Pérez Fernández, María Reyes Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	araujo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O problema da degradación dos solos. Importancia a nivel global da degradación. Tipos de degradación de solos. Medidas de recuperación de solos degradados. Tecnosolos como ferramentas para a recuperación de solos degradados. Fitorremediación de solos.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber facer
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber facer
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y análisis de datos de campo y laboratorio y aplicarlas en la I+D+i en los campos ambiental y agroalimentario.	CB2 CB4 CG2 CG6
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad ambiental, agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("farm to fork").	CG2 CG6 CE1 CE2
Conocer y comprender la gestión medioambiental de los procesos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de poder desarrollar I+D+i relacionada con los residuos (detección, procesado, eliminación y/o valorización) y ser capaz de transferir al sector productivo los avances en investigación en reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	CG6 CT1 CT11

**Contidos**

Tema	
Tema 1	Investigación en xacementos termais
Tema 2	Microbiota das augas termais
Tema 3	Papel dos microorganismos na composición química das augas termais
Tema 4	Ecología microbiana das augas termais
Tema 5	Aplicacións xeotermicas
Tema 6	Aplicacións Terapéutica

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	4.5	13.5	18
Seminario	10	21	31
Resolución de problemas	7	14	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	1.5	2
Traballo	1	2	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Desenrolo dos diferentes temas promovendo a participación e discusión
Seminario	Traballo sobre bases bibliográficas
Resolución de problemas	Plantexamento de casos, problemas reais e da actividade no laboratorio

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exposición e dirección no razonamento
Seminario	Orientación e resolución dos problemas que se planteen
Resolución de problemas	Apoio no traballo individualizado

### Probas

	Descrición
Traballo	Tutorización en grupo o individual en función das necesidades e demandas do alumno

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse, previo aviso, ó rematar os diferentes apartados das asignatura ó final das clases maxistras. Realizaranse preguntas acerca dos conceptos básicos da materia.	20	CB2 CB4 CG6 CE1 CT1 CT11
Traballo	Avaliarase a calidade do traballo realizado ó longo do curso. Enténdese por calidade: claridade dos conceptos utilizados, demostración de comprensión do tema realizado.	80	CB2 CB4 CG2 CG6 CE2 CT1 CT11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As notas obtidas en cada un dos apartados anteriores manteranse durante o periodo de matrícula da asignatura. Non serán recuperables as notas correspondentes a entrega en tempo e forma dos distintos documentos requeridos. O resto das notas, poderán ser recuperables na segunda convocatoria.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

### **Bibliografía Complementaria**

---

Llopis Trillo, G. y Rodrigo Angulo, V., Guía de la Energía Geotérmica, Dirección General de Industria, Energía y Minas, 2008

---

Eguileta, J.M. y Rodríguez Cao, C, Auga, Deuses e Cidade, Concello de Ourense, 2012

---

Willey, Joanne M., Microbiología de Prescott, Harley y Klein, McGRAW HILL, 209 (7 Ed.)

---

Madigan, Michael T., Brock, biología de los microorganismos 12/e, Pearson Addison-Wesley, 2009

---

Ronald Atlas, R. y Bartha, R., Ecología microbiana y microbiología ambiental, Pearson Addison-Wesley, 2002 (4)

---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Transporte de Auga e Solutos no Solo**

Materia	Transporte de Auga e Solutos no Solo			
Código	001M142V01114			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	López Periago, José Eugenio			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>La investigación del transporte en los suelos tiene como fin conocer el movimiento real de sustancias en el ambiente, avanzando sobre las hipótesis sobre la movilidad. El transporte determina la eficacia de los fertilizantes fitosanitarios, enmiendas y residuos en suelo, así como el movimiento de sustancias como potenciales contaminantes de aguas superficiales y acuíferos.</p> <p>Investigar sobre el transporte significa planificar y realizar experimentos que permitan conocer la interacción del movimiento del agua y sustancias en el suelo en la que intervienen diversos mecanismos de interacción en un sistema tridimensional, complejo y dinámico. La tarea del futuro investigador consiste en aplicar con rigor científico métodos de prospección geofísica, métodos de química instrumental, análisis de imagen 3D y modelado computacional, para identificar los procesos que controlan significativamente el transporte, para poder así evaluar la viabilidad de los agrosistemas.</p>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber • saber facer
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• Saber estar / ser
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer • Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• saber facer • Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Dominar as técnicas de investigación de os fenómenos de transporte de materia en o chan: planificar experimentos de transporte en chans, seleccionar e aplicar de modelos de transporte e modelado inverso para obter os parámetros que controlan o transporte en chans. CE2  
CE8  
CE11

Investigar o movemento de sustancias en o chan. Cuantificar a función depuradora e protectora de o chan fronte a a contaminación de o auga sub-superficial, e estimar distancias de protección a focos de contaminación

Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados con a súa área de estudo. CB2  
CG1  
CG4

Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión de a información para contribuír a a organización e planificación de actividades de investigación en o sector agroalimentario e de o medio ambiente.

Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.

Capacidade de análise, organización e planificación CT1  
CT2  
Fortalecer a capacidade de liderado, iniciativa e espírito emprendedor CT3  
CT4  
Mellorar a capacidade de comunicación oral e escrita en a lingua nativa e estranxeira CT5  
CT6  
Aumentar a capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión de a información CT7  
CT8  
Facilitar a resolución de problemas e toma de decisións. CT9  
CT10  
Mellorar a capacidade de comunicación interpersonal. CT11

Xerar situacións que requiran o esforzo de adaptación a novas situacións con creatividade e innovación.

Estimular a capacidade de razonamiento crítico e autocrítico

Crear unha contorna de traballo en equipo de carácter interdisciplinar.

## Contidos

Tema	
Bloque 1: Sistemas experimentais para estudar o transporte no solo	Mostraxe e obtención de testemuñas estruturados do solo. Variabilidade espacial e temporal. Caracterización física. Deseño e execución de experimentos de transporte en laboratorio e no campo.
Bloque 2: Análise do movemento de sustancias no solo.	Compoñentes do fluxo hidráulico no solo. Modelo de convección-difusión. Trazadores de fluxo. Efecto de a escala en a dispersión Retención non reactiva: heteroxeneidade da porosidade, modelo de porosidade móbil e inmóbil. Transporte reactivo: retención química, concepto de sumidoiro, tempo de residencia. Modelado numérico, modelado inverso e estimación de parámetros de transporte.
Bloque 3: Arquitectura do solo e transporte.	Fluxo preferencial e efectos de escala no transporte. Propiedades hidráulicas dos solos e arquitectura do solo. Técnicas de visualización de a arquitectura mediante tomografía.
Bloque 4: Transporte de partículas no solo.	Movemento de micropartículas: microorganismos, nanopartículas e transporte de contaminantes facilitado por coloides. Hidrodinámica coloidal, filtración e transporte. Métodos de estudo.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	0	5
Traballo tutelado	0	60	60
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Seminario	5	0	5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición de os aspectos máis importantes dos contidos: bases teóricas e/ou directrices de o traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver por o estudante.
Traballo tutelado	Aplicación de modelos de transporte de contaminantes a casos prácticos. Estudo autónomo de casos/análise de situacións con soporte bibliográfico. Deseño de estratexias de investigación e redacción de un proxecto.
Prácticas de laboratorio	Experiencias de campo e en modelos a escala de laboratorio.  Obtención de datos e determinacións "in-situ". Modelado de datos e interpretación de resultados.
Seminario	Modelado numérico con ordenadores. Exercicios modelado inverso para a obtención de parámetros de modelos de transporte.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Sesión magistral: exposición por parte de o profesor cunha axuda de medios audiovisuais de os aspectos máis importantes de os contidos de o temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices de o traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).
Prácticas de laboratorio	Traballos de campo e de laboratorio. Os estudantes planificarán as prácticas correspondentes cos contidos da materia. O estudante deberá aplicar os coñecementos adquiridos en as demais sesións presenciais, de forma que poida completar e facilitar completar e consolidar estes coñecementos e desenvolva técnicas e habilidades específicas da materia.
Traballo tutelado	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise de un problema ou caso real, con a finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticarlo e propoñer procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación de os conceptos teóricos en a realidade. Feedback a través de a plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).
Seminario	Actividades nas que se analizarán fundamentalmente artigos científicos, de divulgación e casos concretos (presencial).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Participación e asistencia a prácticas de laboratorio. Presencial.	10	CT1 CT2 CT6 CT9 CT10 CT11
Traballo tutelado	Avaliación continua a través de o seguimento de os traballos, resolución de problemas ou casos prácticos. Non presencial.	80	CB2 CG1 CG4 CE2 CE8 CE11
Seminario	Participación e asistencia a seminarios. Presencial.	10	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudantes que declaren actividades profesionais coincidentes con u horario presencial deberán acreditar a súa situación, na que conste o seu horario laboral e lugar de traballo.



En estes casos o procedemento de avaliación será considerado de forma individual polos responsables da materia.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Klute A., Water retention: laboratory methods. in Methods of Soil Analysis, 3ª, SAS, CSSA and SSSA, 1986, 1986

#### **Bibliografía Complementaria**

U. S. SALINITY LABORATORY AGRICULTURAL RESEARCH SERVICE U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE R, The STANMOD Computer Software for Evaluating Solute Transport in Porous Media Using Analytical Solutions of Convection-Dispersion Equation, 1.0 2.0, 1999

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCES UNIVERSITY OF CALIFORNIA RIVERSIDE RIVERSIDE, CALIFOR, The HYDRUS-1D Software Package for Simulating the One-Dimensional Movement of Water, Heat, and Multiple Solutes in Variably-Saturated Media, 3.0, 2005

Werner Kördel, Hans Egli, Michael Klein, Significance of pesticide transport through Macropores, Fraunhofer Institut, Molekularbiologie und Angewandte Oekologie, D-57392 Schmallenberg, koerd,

S. A. Bradford, J. Simunek, M. Bettahar, M. T. van Genuchten, and S. R. Yates, Significance of straining in colloid deposition: Evidence and implications, WATER RESOURCES RESEARCH, VOL. 42, W12S15, doi:10.1029/2005WR004791, 2006, 2006

Beven K, Germann P., Macropores and water flow in soils revisited, Water Resour. Res. 49:3071-3092, 2013, 2013

van Genuchten MTh., Wierenga P.J., Solute dispersion coefficients and retardation factors. in Methods of Soil Analysis. Part .1 Physical and Mineralogical Methods, SAS, CSSA and SSSA, 1986, 1986

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Augas Termiais: Innovación e Desenvolvemento/O01M142V01113

Cambio Climático Global e o seu Impacto nos Ecosistemas Terrestres/O01M142V01204

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Alteración de Interfases Biolóxicas por Axentes Contaminantes/O01M142V01212

Elementos Traza no Sistema Solo-Planta/O01M142V01112

Transporte de Auga e Solutos no Solo/O01M142V01114

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Avaliación da Transferencia de Contaminantes Atmosféricos ao Sistema Planta-Solo-Auga/O01M142V01205

Métodos Matemáticos para a Modelización da Investigación/O01M142V01102

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

#### **Outros comentarios**

Horario e lugar de impartición de a de a materia: por determinar.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Fertilizantes e Fertilización</b>				
Materia	Fertilizantes e Fertilización			
Código	O01M142V01115			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Díaz Raviña, Montserrat			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber • saber facer • Saber estar / ser

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	CB2 CB3 CG5 CG6 CE4 CE6 CE11

<b>Contidos</b>	
Tema	
BLOQUE I	Bases ambientales y fisiológicas de la nutrición vegetal (el suelo como medio de crecimiento de las plantas, dinámica de nutrientes en el suelo, absorción y transporte de nutrientes en la planta, metabolismo y funciones de los nutrientes minerales en las plantas, la nutrición de los cultivos bajo condiciones de estrés)
BLOQUE 2	La fertilización de cultivos: estimación del requerimiento de fertilizantes (principios generales de la fertilización, ventajas e inconvenientes de su empleo, leyes de la fertilización, rentabilidad, modelos de estimación de requerimientos fertilizantes-métodos basados en el análisis de suelo, métodos basados en el análisis del tejido vegetal-análisis foliar, análisis de savia en peciolos, análisis de frutos, flor, madera, etc., métodos bioquímicos y enzimáticos)
BLOQUE III	Manejo de la fertilización (origen de fertilizantes y enmiendas -mineral, orgánico, biofertilizantes-, tipos, ventajas y desventajas, técnicas de aplicación)
BLOQUE IV	Efectos de la fertilización sobre el medio ambiente y la salud de las plantas (impacto ambiental de la fertilización, efectos sobre la resistencia a estrés por factores abióticos y a las plagas y enfermedades, fertilización y calidad de los alimentos)
BLOQUE V	Lineas de investigación actuales de nuevas técnicas de fertilización alternativas para la obtención de sistemas agrícolas o forestales sostenibles: Fertilizantes de liberación lenta, fertilizantes orgánicos procedentes de diversos tipos de residuos (agroalimentarios, ganaderos, industriales y urbanos), técnicas de obtención de biofertilizantes: manipulación genética de microorganismos.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Seminario	10	10	20
Traballo tutelado	0	27	27
Lección maxistral	5	5	10

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas sobre o efecto da aplicación de fertilizantes sobre propiedades químicas e biolóxicas
Seminario	Os seminarios incidiran sobre a dosis de fertilizantes a aplicar, o momento de aplicación e o tipo de fertilizante a aplicar os diferentes solos
Traballo tutelado	Os alumnos faran un traballo sempre tutelado polos profesores que versará sobre os efectos agronómicos e ambientais debido a aplicación dun determinado fertilizante comercial
Lección maxistral	Se explicaran brevemente os conceptos básicos e favorecerase a discusión entre os diferentes alumnos co fin de fixar ditos conceptos

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Se atenderán todas as cuestións planteadas tanto a nivel individual como a nivel grupal fomentando o traballo en equipo
Prácticas de laboratorio	Las practicas en el laboratorio se llevarán a cabo de forma individualizada siempre que el número de alumnos lo permita. En principio se suministrará el material adecuado para que el alumno pueda llevar a cabo la practica planteada y por supuesto atendiendo a las dudas que puedan surgir
Seminario	Se usaran para recalcar los temas que conceptualmente son más difíciles de interiorizar
Traballo tutelado	El alumno elegirá un tema de entre varios planteados por el profesorado. El profesorado llevará a cabo aquí una labor de seguimiento para el buen destino del trabajo planteado

<b>Avaliación</b>	
Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas

Lección maxistral	Evaluación continua	30	CB2 CE4 CE6 CE11
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua	20	CB2 CE4 CE6 CE11
Seminario	Evaluación continua	30	CB2 CB3 CG5 CG6
Traballo tutelado	Terase en conta a capacidade de incorporar os conceptos teóricos e a capacidade de síntesis	20	CB2 CB3 CG5 CG6 CE4 CE6 CE11

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A avaliación é continua. Para aqueles alumnos que por razóns laborais non poidan participar das diferentes actividades se plantexara a elaboración dun traballo tutelado con máis e mellores contidos que será valorado cunha porcentaxe suficiente para que o alumno supere a materia

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Claves para a Sostenibilidade da Producción Vexetal/O01M142V01207

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles/O01M142V01206

Transporte de Auga e Solutos no Solo/O01M142V01114

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química dos Produtos Fitosanitarios/O01M142V01203

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Operacións de Separación Avanzadas**

Materia	Operacións de Separación Avanzadas			
Código	O01M142V01116			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Yañez Diaz, Maria Remedios			
Profesorado	Peleteiro Prieto, Susana Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	reme@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber • saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber • saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber • saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber • saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber • saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber • saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber • saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer o fundamento das operacións de separación empregadas na industria alimentaria e ambiental	CE2 CE6 CT4 CT8

Ser capaces de recoñecer as distintas etapas de separación dun proceso produtivo

CG2  
CE6  
CE10  
CT1  
CT3  
CT4  
CT8

Ser capaces de expor solucións ante un problema de separación.

CB2  
CG2  
CE2  
CE6  
CE7  
CE10  
CT3  
CT4  
CT5  
CT8  
CT9

### Contidos

Tema	
1. Operacións de separación avanzadas	1.1.- Introducción 1.2.- Natureza da separación de compoñentes 1.3.- Operacións de separación e procesos industriais 1.4.- Operacións de separación avanzadas obxecto de estudo no curso e importancia na investigación e na industria
2. Cambio iónico	2.1.- Natureza do cambio iónico 2.2.- Equilibrios en cambio iónico 2.3.- Modos de operación en cambio iónico 2.4.- O cambio iónico na industria 2.5.- O cambio iónico en procesos sustentables e ambientalmente benignos
3. Extracción líquido-líquido	3.1.- Natureza da extracción líquido-líquido 3.2.- Equilibrios en extracción líquido-líquido 3.3.- Modos de operación en equilibrios líquido-líquido 3.4.- O equilibrio líquido-líquido na industria 3.5.- Extracción líquido-líquido en procesos sustentables e ambientalmente benignos
4. Tecnoloxías avanzadas de concentración e purificación empregando tecnoloxía de membranas	4.1.- Natureza da separación por membranas 4.2.- Forzas impulsoras na separación por membranas 4.3.- Modos de operación na separación por membranas 4.4.- A separación por membranas na industria 4.5.- A separación por membranas en procesos sustentables e ambientalmente benignos

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	4	8	12
Seminario	3	18	21
Prácticas de laboratorio	5	12	17
Presentación	3	15	18
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais
Seminario	Proposta e resolución de exercicios, casos prácticos e traballos tutelados relacionados coa temática da materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequenos
Presentación	Presentación, exposición e defensa por parte do alumnado dos traballos realizados nos seminarios ao longo do curso e resultados de prácticas de laboratorio

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado contara en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas poderanse realizar individualmente ou en grupo
Seminario	Os seminarios serán titorizados polo docente. Todas as dúbidas xurdidas serán resoltas en clase ou en titorías.
Prácticas de laboratorio	Ao realizarse en pequenos grupos, a atención será personaliiizada e permitirá resolver calquera dúbida que puidese xurdir durante a realización das prácticas
Presentación	O alumnado contará en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas poderanse realizar individualmente ou en grupo

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Asistencia, atención, participación, actitude e proba tipo test	30	CE2 CE6 CE10 CT1 CT4 CT8
Seminario	Asistencia, participación, actitude, realización de tarefas, calidade dos materiais entregados. Capacidade de comunicación e exposición dos traballos na aula	60	CB2 CG2 CE2 CE6 CE7 CE10 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9
Prácticas de laboratorio	Asistencia, realización de tarefas, participación, actitude e exposición de resultados en clase	10	CG2 CE2 CE10 CT3 CT5 CT8 CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Primeira edición da acta. A nota calculácese tendo en conta as cualificacións obtidas na avaliación da sesión maxistral, prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados, tendo en conta as porcentaxes recolleitas no apartado de avaliación. Para poder realizar a media, a nota en cada unha das partes ha de ser como mínimo de 4. No caso de que a nota media sexa maior ou igual a 5, pero a cualificación dalgunha das probas sexa inferior a 4, será esa nota limitante, que non permite facer a media, a que figurará na acta.

Exame final Xullo.

O alumno deberá examinarse dos contidos non superados previamente.

Segunda edición da acta. Gardarase a cualificación do traballo de laboratorio, traballos tutelados con nota igual ou superior a 5, á que se lle sumará a obtida nesta convocatoria. Para poder realizar a media a nota en cada unha das partes debe ser como mínimo de 4. No caso de que a nota media sexa maior ou igual a 5, pero a cualificación dalgunha das probas sexa inferior a 4, será esa nota limitante, que non permite facer a media, a que figurará na acta.

O alumno que por motivos xustificadas non poida seguir a avaliación continúa, fará un [exame final] de teoría e problemas ou casos prácticos que valerá o 90% da nota final, e un exame de prácticas que valerá o 10% da nota final. En calquera

caso, para aprobar a materia, o alumno debe alcanzar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

---

---

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica**

McCabe WL; Smith JC; Harriot P, Operaciones Unitarias en Ingeniería química, McGraw-Hill, 2007,

Treybal RE, Mass Transfer Operations, McGraw-Hill, 1987,

Cheryan M, Ultrafiltration handbook, Technomic, 1986,

**Bibliografía Complementaria**

King CJ, Procesos de Separación, Reverté, 2003,

Mulder N, Basic of principles of Membrane Technology, Kluwer Ac. Pub., 2000,

Geankoplis CJ, Transport Processes & Separation Process Principles, Pearson Education, 2003,

Ibart A; Barbosa-Cánovas GV, Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos, Mundi-Prensa, 2011,

---

---

**Recomendacións****Materias que continúan o temario**

Procesos Avanzados de Extracción/O01M142V01221

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Monotorización e Control de Procesos**

Materia	Monotorización e Control de Procesos			
Código	O01M142V01117			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís Gómez Álvarez, Belén			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• Saber estar / ser
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	
CE3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber • saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Seleccionar instrumentos (transmisores, controladores e elementos finais de control) para un fin específico.	CB2 CE2 CE3 CT1 CT4 CT5 CT9

Ser capaz de sintonizar un controlador PID	CG2 CE1 CE3 CE5 CE10 CT1 CT4 CT5 CT9
Montar un sistema de control sinxelo nunha pranta a escala laboratorio ou piloto	CB2 CG2 CE3 CE5 CT1 CT4 CT5 CT9

### Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción	1.1. Introducción 1.2. Técnicas de control 1.3. Automatización na industria alimentaria
Tema 2. Transmisores	2.1. Transmisores de temperatura 2.2. Transmisores de presión 2.3. Transmisores de nivel 2.4. Transmisores de caudal 2.5. Transmisores de composición 2.6. Outros transmisores
Tema 3. Elementos finais de control	3.1. Válvulas 3.2. Bombas 3.3. Actuadores de velocidade variable 3.4. Relés
Tema 4. Controladores	4.1. Controladores de dous pasos 4.2. Controladores PID 4.3. Técnicas de sintonización
Tema 5. Sistemas de adquisición de datos e control con PC	5.1. Hardware 5.2. Software

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	8	16
Resolución de problemas	3	12	15
Traballo tutelado	0	40	40
Prácticas de laboratorio	4	0	4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá, con axuda de medios audiovisuais, os aspectos máis importantes da materia.
Resolución de problemas	Durante estas clases, o profesor resolverá problemas e exercicios relacionados coa materia explicada. Ademais os alumnos resolverán problemas de forma autónoma.
Traballo tutelado	Os alumnos, constituídos en pequenos grupos, irán preparando unha serie de materiais que deberán de entregar antes dunha data fixada.
Prácticas de laboratorio	Cada día, e tras as sesións maxistrais e as clases de resolución de problemas no aula, o alumno deberá, en pequenos grupos, facer unha serie de prácticas de laboratorio, nas que aplicará o estudado previamente.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno disporá de horas de titorías para resolver calqueira dúbida relacionada coa materia ou coa realización dos traballos encargados.
Resolución de problemas	O alumno disporá de horas de titorías para resolver calqueira dúbida relacionada coa materia ou coa realización dos traballos encargados.

Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas, o alumno será guiado polo profesor que resolverá calquera dúbida relacionada co traballo no laboratorio.
Traballo tutelado	O alumno disporá de horas de titorías para resolver calqueira dúbida relacionada coa materia ou coa realización dos traballos encargados.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	A avaliación do estudado nas leccións maxistras se levará a cabo mediante un exame de preguntas curtas o de tipo test.	25	CE2 CE3 CE5 CT1 CT4
Resolución de problemas	O alumna deberá de resolver varios problemas prácticos relacionados coa materia.	25	CB2 CG2 CE2 CE3 CT4 CT5 CT9
Prácticas de laboratorio	Cada día o alumno resolverá un cuestionario relacionado coa práctica realizada. A media de todos os cuestionarios será a nota deste apartado.	25	CG2 CE2 CE3 CE5 CT1 CT5 CT9
Traballo tutelado	Os traballos solicitados serán corrixidos, calificados e devoltos ós alumnos.	25	CG2 CT1 CT4 CT5 CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para a segunda convocatoria, o alumno será avaliados mediante exame que constará de dúas partes: unha parte de preguntas curtas e un de problemas. Ambos terán un valor de 50% na nota final.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Pedro Ollero de Castro y Eduardo Fernández Camacho, Control e instrumentación de procesos químicos, 1ª, Síntesis, 1997, Madrid

C. A. Smith y A. B. Corripio, Control automático de procesos. Teoría y práctica, 1º, LIMUSA, 1999, México DF

#### **Bibliografía Complementaria**

José Amable González López, Mediciones en la industria de proceso, 1ª, Tiempo Real SA, 2004, Barcelona

José Amable González López, J. Ignacio Adiego y José Amable González de la Vega, Controlador PID, 2ª, Tiempo Real SA, 2007, Barcelona

José Amable González López, J. Ignacio Adiego y José Amable González de la Vega, Válvulas de control, 3ª, Tiempo Real SA, 2008, Barcelona

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos**

Materia	Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos			
Código	O01M142V01118			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Figueiredo Gonzalez, Maria			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	
CT11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
*RA3: O alumno deberá coñecer a repercusión do interese destes compostos *bioactivos dentro do sector alimentario	CB1 CE4 CE9 CE10 CT1 CT11

**Contidos**

Tema	
Bloque 1.- Que son os alimentos funcionais? Que son os compostos *bioactivos?	1.1.Orixe dos alimentos funcionais 1.2.Compostos *bioactivos dos alimentos. 1.3. Capacidade antioxidante dos compostos *bioactivos dos alimentos. Repercusión sobre a saúde humana.
Bloque 2.- Compostos *fenólicos, compostos *bioactivos en alimentos de orixe vexetal	2.1.Clasificación dos compostos *fenólicos en alimentos de orixe vexetal. 2.2.Identificación e cuantificación dos compostos *fenólicos en alimentos de orixe vexetal. 2.3. Efecto beneficioso dos compostos *fenólicos sobre a saúde humana: *bioaccesibilidade e *biodisponibilidade 2.4. Estudo *Predimed. 2.5. Identificación das propiedades saudables dos compostos *fenólicos na etiquetaxe dos alimentos.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	5	50	55
Seminario	2	0	2
Lección maxistral	6	12	18

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Elaboración individual dun traballo guiado e tutelado mediante *tutorías por parte do profesorado. A realización deste traballo leva a procura de información que deberá ser analizada e xestionada correctamente para finalmente presentala de forma oral ao resto de compañeiros.
Seminario	*Tutoría *grupal na aula para definir os aspectos máis importantes que deben abordar no traballo tutelado e para iniciar a procura do material necesario para iso
Lección maxistral	Sesións maxistras con apoio de presentacións en *Power-*point e lousa, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos temas expostos nos contidos desta materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	A atención personalizada garantirase mediante *tutorías presenciais no despacho do profesor sempre que o alumno necesiteo

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Avaliarase a asistencia e a participación do alumno ás sesións maxistras.	20	CE4 CE9 CE10
Traballo tutelado	Defensa oral do traballo tutelado. O alumno deberá mostrar publicamente o dominio da información procesada en clase así como a formación autónoma adquirida coa realización do mesmo	80	CT1 CT11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Aqueles alumnos que traballen e xustifiqueno mediante a presentación do seu contrato laboral, e debido a que non poden realizar os seminarios, serán avaliados tendo en conta a puntuación do traballo tutelado cuxa cualificación se corresponderá cun 100 %. Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. En caso contrario, considerarase motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0. Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno \*non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Acondicionamento Organoléptico/O01M142V01216  
Biotecnoloxía Agroalimentaria/O01M142V01217  
Deseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M142V01225  
Procesos Avanzados de Extracción/O01M142V01221

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Deseño de Procesos de Mellora e Obtención de Novas Materias Primas para a Industria Gandeira e Agroalimentaria/O01M142V01110  
Extractos Naturais como Antioxidantes/O01M142V01123



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Contaminación Mariña e Ecotoxicología**

Materia	Contaminación Mariña e Ecotoxicología			
Código	O01M142V01119			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Conocimiento de la problemática de la contaminación en los océanos, los efectos que tienen en ellos, los mecanismos para prevenirlas y combatirlas, así como las consecuencias de ella en el ser humano y otros organismos.			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Nova	CB3 CE8 CT11
Nova	CB2 CG6 CE6 CT8
Nova	CE11 CT1 CT8

**Contidos**

Tema

(\*)Contaminación Marina y Ecotoxicología

(\*)1. Principales fuentes de contaminación. Contaminación asociada a la generación de energía, de origen industrial, por aguas residuales urbanas, por transporte marítimo y por vertido de residuos sólidos al mar.  
 2. Efectos de la contaminación marina. Conceptos de ecotoxicología. Biomarcadores y bioindicadores. Ensayos de toxicidad.  
 3. Tipos de contaminantes marinos: vías de acceso, distribución, transformación y efectos sobre los organismos marinos.  
 4. Marco normativo en materia de contaminación marina.  
 5. Prevención de la contaminación. Tecnologías para luchar contra la contaminación. Planes de vigilancia y control de la contaminación marina.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	5	0	5
Prácticas de laboratorio	5	3.5	8.5
Traballo tutelado	0	54	54
Lección maxistral	5	2.5	7.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	(*)Actividades en las que se analizarán fundamentalmente artículos científicos, de divulgación y casos concretos
Prácticas de laboratorio	(*)Se planificarán diferentes prácticas relacionadas con los contenidos de la materia para que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica y complete de forma sólida los conocimientos adquiridos
Traballo tutelado	(*)El alumno deberá realizar un trabajo sobre un contaminante identificado en el medio marino, evaluando sus posibles fuentes de contaminación, ecotoxicidad y vías de prevención y eliminación
Lección maxistral	(*)Exposición por parte del profesor con ayuda de medios audiovisuales de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	(*)Los conocimientos abordados en las sesiones magistrales se evaluarán a través de un examen tipo test	20	CB3 CE6 CE11
Seminario	(*)Los seminarios se evaluarán a partir de la participación e implicación en el debate generado durante la resolución de los seminarios	5	CB2 CT8
Prácticas de laboratorio	(*)El alumno deberá redactar un informe de la práctica realizada en el laboratorio en donde se especifique claramente el objetivo de la misma, el material y métodos necesarios y los resultados y discusión que se deriven	20	CE6 CT11
Traballo tutelado	(*)El trabajo tutelado se evaluará de acuerdo con los objetivos planteados inicialmente por el profesor así como con la calidad de los mismos	55	CG6 CE8 CT1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Biotratamento de Residuos Orgánicos/O01M142V01211



---

**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Avances en Toxicología Ambiental. Implicaciones en Seguridad Alimentaria e Ambiental/O01M142V01106

Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental/O01M142V01109

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía Aplicada á Valorización de Residuos Agro-Industriais**

Materia	Tecnoloxía Aplicada á Valorización de Residuos Agro- Industriais			
Código	O01M142V01120			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rúa Rodríguez, María Luísa			
Profesorado	Rúa Rodríguez, María Luísa			
Correo-e	mlrua@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Análise de Aromas en Alimentos</b>				
Materia	Análise de Aromas en Alimentos			
Código	O01M142V01121			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	González Barreiro, Carmen			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Reboredo Rodríguez, Patricia			
Correo-e	cargb@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>A determinación dos compostos responsables do aroma dos alimentos representa un reto importante desde o punto de vista analítico, xa que se trata de compostos que, ás veces, están presentes en concentracións moi baixas e en matrices moi complexas. Este feito obrigou ao desenvolvemento de metodoloxías analíticas moi selectivas e sensibles, de maneira que poidan mimetizar os limiares de percepción humana.</p> <p>Nesta materia estudaranse os mecanismos de formación das distintas familias de compostos volátiles responsables do aroma en diversas matrices alimentarias, así como os protocolos analíticos e as técnicas instrumentais empregadas para a súa análise.</p>			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• saber facer
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: Coñecer os mecanismos de formación das distintas familias de compostos volátiles responsables do aroma en diversas matrices alimentarias. CB2  
CG2  
CE9  
CT1  
CT3  
CT4  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10

RA2: Coñecer os protocolos analíticos e as técnicas instrumentais empregadas comunmente para a análise dos compostos volátiles responsables do aroma de diversos alimentos. CB2  
CG2  
CE2  
CE9  
CE10  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11

## Contidos

### Tema

1. A importancia do aroma nos alimentos.
2. O valor do aroma.
3. Clasificación dos compostos do aroma.
4. Mecanismos de formación dos compostos do aroma en distintos grupos de alimentos e bebidas.
5. Avances recentes no illamento de compostos responsables do aroma en distintos grupos de alimentos e bebidas.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	7.5	12.5
Seminario	5	15	20
Traballo tutelado	3	27	30
Prácticas de laboratorio	5	7.5	12.5

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Son unha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracterizan pola exposición oral do profesor dun tema do programa, á vez que os alumnos toman notas (apuntamentos) dos aspectos máis relevantes do discurso. Mediante a impartición das [leccións] alcázanse tres obxectivos fundamentais: facilitar información aos estudantes, promover a comprensión de coñecementos e estimular a súa motivación e interese pola materia.
Seminario	Os seminarios conforman unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente. Consistirán basicamente na análise crítica de artigos científicos e de divulgación.
Traballo tutelado	Elaboración dun traballo guiado e tutelado mediante titorías por parte do profesorado. O obxectivo que se persegue co devandito traballo non é só que o alumno sexa capaz de buscar información, senón que tamén a analice e xestione correctamente para presentala aos seus compañeiros.

Prácticas de laboratorio O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas básicas da análise de aromas en determinados alimentos. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría e seminarios.

Estas clases se levarán a cabo no laboratorio do centro. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a posibilidade de facilitar a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención titorial apóiase e asesora ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante. Permiten ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico, das súas dificultades, etc. Tamén propician a relación interpersoal profesor-alumno.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a posibilidade de facilitar a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención titorial apóiase e asesora ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante. Permiten ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico, das súas dificultades, etc. Tamén propician a relación interpersoal profesor-alumno.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Os seminarios serán avaliados mediante a entrega das actividades expostas nos mesmos.	10	CB2 CG2 CE2 CE9 CE10 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Traballo tutelado	A avaliación deste ítem englobará a participación do alumno no desenvolvemento e elaboración do traballo, o contido do mesmo, a súa presentación e exposición oral.	60	CB2 CG2 CE2 CE9 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

Prácticas de laboratorio	Valorarase a implicación do alumno na realización das prácticas e a súa destreza no laboratorio, ademais da memoria final das diversas prácticas realizadas.	30	CB2 CG2 CE2 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
--------------------------	--	----	--

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados, uso de dispositivos móbiles durante as distintas sesións presenciais...), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0).

Para aqueles alumnos que non poidan asistir as sesións presenciais debido a motivos profesionais debidamente xustificadas, se lle tratará de facilitar a nivel particular tódala información exposta nestas sesións.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Henk Maarse, Volatile compounds in foods and beverages, New York: Marcel Dekker, 1991

#### Bibliografía Complementaria

Roy Teranishi, Emily L. Wick, Irwin Hornstein, Flavor chemistry: thirty years of progress, New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 1999

Kathryn D. Deibler, Jeannine Delwiche, Handbook of flavor characterization : sensory analysis, chemistry, and physiology, New York: M. Dekker, 2004

Philip Kraft, Karl A.D. Swift, Perspectives in flavor and fragrance research, Zurich: Helvetica Chimica Acta ; Weinheim : Wiley-VCH, 2005

Gary Reineccius, Flavor chemistry and technology, Boca Raton: Taylor & Francis, 2006, 2006

A Voilley, P Etievant, Flavour in Food, Woodhead Publishing, 2006

Tibor Cserhati, Chromatography of aroma compounds and fragrances, Heidelberg; New York: Springer, 2010

Andreas Herrmann, The Chemistry and biology of volatiles, Chichester: Wiley, 2010

Kevin Goodner, Russell Rousseff, Practical analysis of flavor and fragrance materials, Chichester: Wiley, 2011

H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Food chemistry, Berlin: Springer, 2009

Yolanda Picó, Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications, Academic Press, 2012

Ramón Aparicio, John Harwood, Manual del aceite de oliva, Madrid: A. Madrid Vicente: Ediciones Mundi-Prensa, 2003

Ronald J. Clarke, Jokie Bakker, Wine flavour chemistry, Ames (USA): Blackwell Publishing, 2004

L. J. van Gemert, Odour thresholds compilations of odour threshold values in air, water and other media, Utrecht: Oliemans Punter & Partners BV, 2011

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Acondicionamento Organoléptico/O01M142V01216

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Autenticidade Alimentaria/O01M142V01218

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos/O01M142V01118

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Preparación, Transformación e Diversificación na Industria dos Alimentos**

Materia	Preparación, Transformación e Diversificación na Industria dos Alimentos			
Código	001M142V01122			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	García Fontán, María del Camino Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>

CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: O alumno profundará en o coñecemento de as técnicas de obtención, preparación, transformación e diversificación en a industria de alimentos e os seus aplicaiones en a I+D+i en o campo agroalimentario.	CB1 CG1 CG2 CG6 CE2 CE5 CE9 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

### Contidos

Tema	
Bloque 1: Preparación de as materias primas:	1.1. Limpeza. Aplicacións en investigación 1.2. Pelado. Aplicacións en investigación 1.3. Selección e clasificación. Aplicacións en investigación
Bloque 2. Redución e aumento de tamaño. Mesturado. Moldeado	2.1. Tipos e equipos utilizados 2.2. Efectos sobre as materias primas 3.3. Aplicacións en a Industria de Alimentos 3.4. Aplicacións en a investigación 4.5. Deseño de novos produtos utilizando estas operacións
Bloque 3. Extrusión	3.1. Tipos de extrusión e extrusores 3.2. Papel de as materias primas e cambios durante a extrusión 3.3. Aplicación de a extrusión en a Industria de Alimentos 3.4. Aplicacións de a extrusión en investigación 3.5. Deseño de novos produtos utilizando a extrusión
Bloque 4. Extracción. Estrujamiento	4.1. Tipos de sistemas utilizados 4.2. Aplicacións en a Industria de Alimentos 4.3. Aplicacións en investigación 4.4. Deseño de novos produtos
Bloque 5. Cristalización. Esferificación.	5.1. Cristalización 5.2. Esferificación
Bloque 6. Transformacións culinarias	6.1. Cociñado 6.2. Asado e horneado 6.3. Fritura 6.4. Outros sistemas de cociñado

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	0	6
Traballo tutelado	0	50	50
Estudo de casos	6	0	6
Seminario	0	7	7
Resolución de problemas	6	0	6



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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte de o profesor con axuda de medios audiovisuais de os aspectos máis importantes de os contidos de o temario de a asignatura, bases teóricas e/ou directrices de o traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver por o estudante (presencial).
Traballo tutelado	O estudante, de xeito individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto de a asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición.. (non presencial).
Estudo de casos	Identificaranse as diferentes operacións en estudo en diferentes procesos de elaboración de alimentos e bebidas, utilizando para iso as TIC's. Por medio de audiovisuais explicarase o funcionamento de diferentes equipos utilizados con frecuencia en a industria de alimentos en a preparación, transformación e diversificación
Seminario	O estudante, de xeito individual ou por grupos poderán asistir a as tutorías
Resolución de problemas	Actividades en as que se evalúan publicacións científicas, fórmulanse problemas e/ou exercicios relacionados con a materia. Realizáanse en o laboratorio/aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Realizarase un seguimento continuo de o alumnado e levarase a cabo unha atención personalizada, a través de as clases, de a resolución de exercicios e de o control de o traballo realizado. Tamén poderán asistir, si así o desexan, a as tutorías en grupo ou personalizadas
Seminario	Realizarase un seguimento continuo de o alumnado e levarase a cabo unha atención personalizada en as tutorías en grupo ou personalizadas

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Participación e asistencia (a actividades presenciais)	50	CB1 CE2 CE5 CE9 CE10
Resolución de problemas	Avaliación continua a través de o seguimento de os traballos, resolución de problemas ou casos prácticos solicitados (non presencial).	20	CB1 CE2 CE5 CE9 CE10 CT1 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9
Traballo tutelado	Deseño de un traballo de investigación: entrega (non presencial) ou exposición de o mesmo (presencial).	25	CB1 CE2 CE5 CE9 CE10 CT1 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9

---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

As actividades propostas permiten evaluar a os alumnos de forma continua. Isto será posible a condición de que se cumpran con as datas de realización de as actividades e a forma requirida en cada caso.

Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a asignatura.

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% de as clases, seminarios e prácticas presenciais.

Os alumnos que non asistan a este 75% deberán realizar un exame escrito que representará o 50% de a nota e un traballo que representará un 50%, sendo necesario un mínimo en ambas partes.

A cualificación final irá de 0 a 10.

---

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.D. y Lilly, A.E.V., Las operaciones de la ingeniería de los alimentos, Acribia, 1990, Zaragoza

**Bibliografía Complementaria**

CASP, A. y ABRIL, J., Procesos de conservación de alimentos, AMV Ediciones, 1999, Madrid

FELLOWS, P., Tecnología del procesado de los alimentos, Acribia, 1994, Zaragoza.

GUY, R, Extrusión de los alimentos, Acribia, 2001, Zaragoza.

RIAZ, M.N, Extrusores en las aplicaciones de alimentos, Acribia, 2004, Zaragoza.

RODRÍGUEZ, F., AGUADO, J., CALLES, J.A., CAÑIZARES, P., LOPEZ, B., SANTOS, A., SERRANO. D., Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol I y II, Operaciones de procesado de alim, Síntesis, 2002, Madrid

---

---

**Recomendacións**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Extractos Naturais como Antioxidantes</b>				
Materia	Extractos Naturais como Antioxidantes			
Código	O01M142V01123			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Moure Varela, Andrés			
Profesorado	Moure Varela, Andrés Torres Pérez, María Dolores			
Correo-e	amoure@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber facer
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	• saber facer • Saber estar / ser
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Saber identificar en base a composición y actividades de los componentes de los extractos las potencialidades de estos para sus diversas aplicaciones	CB1 CG3 CE2 CE10 CT1 CT7

<b>Contidos</b>	
Tema	
Bloque I: Introducción	I.1. Fontes, clasificación. Metodoloxía I.2. Principais fitoquímicos
Bloque II: Mecanismos de actuación	II.1. Procesos oxidativos II.2. Ensaio de actividade
Bloque III: Experiencia practica	Extracción, identificación de compostos e ensaios de actividade

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	3	15	18
Traballo tutelado	2	20	22
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Lección maxistral	6	12	18

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Estudo de casos	Proposta e resolución de casos prácticos relacionados co temario da materia
Traballo tutelado	Realización dun traballo onde se recollan os avances realizados na temática proposta.
Prácticas de laboratorio	Proposta de desenvolvemento da produción dun extracto natural e a avaliación das súas características antioxidantes.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos contarán en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas podense realizar de xeito individual ou en grupos.
Estudo de casos	Os alumnos contarán en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas podense realizar de xeito individual ou en grupos.
Traballo tutelado	Os alumnos contarán en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas podense realizar de xeito individual ou en grupos.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán en todo momento coa axuda do docente para a realización das tarefas propostas. As consultas podense realizar de xeito individual ou en grupos.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Ao final de cada bloque colgarase un cuestionario na plataforma tem@ que permanecerá a disposición dos alumnos un tempo mínimo suficiente para seren completado	20	CB1 CE2 CE10
Estudo de casos	Casos prácticos e traballo en grupo: Avaliarase a calidade do material entregado.	20	CG3 CE10 CT1 CT7
Traballo tutelado	Avaliación continua a través do seguimento dos traballos solicitados (non presencial)	30	
Prácticas de laboratorio	Se planificarán diferentes prácticas relacionadas con los contenidos de la materia para que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica y complete de forma sólida los conocimientos adquiridos	15	CB1 CE2 CE10 CT7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestionarios curtos de cada un dos bloques temáticos	15	CE2 CE10

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

**Bibliografía. Fontes de información**

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

Debasis Bagchi, Francis C. Lau; Dilip K. Ghosh, *Biotechnology in functional foods and nutraceuticals*, CRC press

S Rizvi, *Separation, extraction and concentration processes in the food, beverage and nutraceutical industries*, 2010, CRC Press

Tapan K. Basu, Norman J. Temple, Manohar L. Garg, *Antioxidants in human health and disease*, 1999, Wallingford, UK : CABI, cop. 1999

Daniel Franco, Andres Moure, *Antioxidantes naturales : aspectos saludables, toxicológicos y aplicaciones industriales*, 2010, Santiago de Compostela : Consellería do Medio Rura

an Pokorny, Nedyalka Yanishlieva, Michael Gordon, *Antioxidantes de los alimentos : aplicaciones prácticas*, 2005, Zaragoza : Acribia, imp. 2005

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos/O01M142V01118

Procesos Avanzados de Extracción/O01M142V01221

---

**Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

---

Deseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M142V01225

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas**

Materia	Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas			
Código	001M142V01201			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber • saber facer
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber • saber facer
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser

CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquirir coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas na investigación aerobiolóxica.	CB1 CG1 CE1 CE7 CE8 CE11 CE12 CT1 CT3 CT4 CT11
Ser capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.	CB1 CB3 CG1 CE7 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT9 CT11
Adquirir a capacidade de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos en respostas a problemas biolóxicos na atmosfera a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	CB3 CG6 CE1 CE7 CE8 CE11 CE12 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven nun posible contexto de cambio climático.	CB1 CB3 CG1 CE11 CE12 CT1 CT2 CT4 CT5 CT7 CT9 CT11

### Contidos

Tema	
Bloque 1.- Partículas biolóxicas e as alerxias:	1.1. Métodos de investigación con pole e esporas 1.2. Técnicas de investigación mediante sensores biolóxicos: Aerobioloxía. 1.3. Modelos matemáticos de predición de riscos de enfermidade baseados en técnicas de investigación Aerobiolóxicas e Fenoclimatolóxicas.

Bloque 2.- Partículas biolóxicas e agricultura: 2.1. Técnicas de investigación mediante sensores biolóxicos: Aerobioloxía.  
2.2. Investigación e deseño de estratexias de Control integrado de pragas: Aplicación práctica nos cultivos da vide e pataca.  
2.3. Optimización e predición de colleitas.  
2.4. Modelos de dispersión de fitopatóxenos a través de satélites.  
2.5. Modelos de predición de colleitas.

Bloque 3.- Partículas biolóxicas como indicadores de cambio climático: 33.1. Partículas biolóxicas como indicadores de cambio climático

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12	6	18
Traballo tutelado	0	43	43
Lección maxistral	12	0	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... (non presencial).
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Ao final de cada Bloque colgarase un cuestionario na plataforma FAITIC que permanecerá a disposición dos alumnos durante unha semana para que estes compléteno nun tempo máximo de 2 horas, dispoñendo de 3 intentos (non presencial).	60	CB1 CB3 CG1 CG6 CE1 CE7 CE11
Resolución de problemas	Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análises de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).	20	CB3 CG1 CE1



Traballo tutelado Deseño dun traballo de investigación: entrega (non presencial) ou exposición do mesmo (presencial)

20

CB1  
CB3  
CG1  
CE1  
CE7  
CE8  
CE11  
CE12

---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

LACEY, M.E. & WEST, J.S., The air spora. A manual for catching and identifying airborne biological particles., Springer, 2006, Netherlands

MANDRIOLI, P., COMTOIS, P. & LEVIZZANI, V., Methods in Aerobiology, Pitagora ed., 1998, Bologna

GALÁN SOLDEVILLA, C. CARÍÑANOS, P., ALCÁZAR TENO & DOMÍNGUEZ VILCHES, E., Management and Quality Manual., Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, 2007,

GALÁN SOLDEVILLA, C. CARÍÑANOS, P., ALCÁZAR TENO & DOMÍNGUEZ VILCHES, E., Management and Quality Manual., Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, 2007,

**Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendacións**

---

**Outros comentarios**

---

Recoméndase a asistencia ás clases e a participación nas tutorías

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación**

Materia	Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación			
Código	001M142V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Fernández Covelo, Emma			
Profesorado	Fernández Covelo, Emma			
Correo-e	emmaf@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber facer • Saber estar / ser
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer • Saber estar / ser

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)Adquirir conocimientos para recuperar suelos degradados y utilizarlos para industria agroalimentaria	CB1 CG2 CE4 CE6 CE7 CE11 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9

## Contidos

Tema	
Degradación de solos	Degradación física, química e biolóxica
Recuperación de solos degradados	Tratamientos físicos, químicos e biolóxicos
Enmiendas orgánicas	Efectos no solo. Efecto dilución da contaminación Tecnosolos: definición. Solos á carta
Fitorremediación	Tipos, exemplos, limitacións
Fitoestabilización	Fitoestabilización e atenuación natural

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	0	51	51
Presentación	9	0	9
Lección maxistral	5	0	5

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Estudio autónomo de casos/análise de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, diagnosticalo e adentrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.
Presentación	Exposición e debate dos traballos feitos e presentados polos estudantes
Lección maxistral	Exposición por parte da profesora con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenrolar polo estudante

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais de presentar os temas do temario, haberá tempo para intercambios de opinións
Traballo tutelado	En todo momento, ben sexa a distancia ou en titorías, a profesora supervisará os traballos escollidos polos alumnos
Presentación	Os traballos elaborados polos alumnos serán expostos na aula e discutidos entre tódolos alumnos

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	asistencia e participación	25	
Traballo tutelado	calidade do material solicitado	25	
Presentación	calidade do traballo e da exposición e defensa	50	

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas a través da plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión presencial, propoñeránselles actividades alternativas.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

La profesora aportará la bibliografía en base a artículos científicos,

---

---

**Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química dos Produtos Fitosanitarios</b>				
Materia	Química dos Produtos Fitosanitarios			
Código	O01M142V01203			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Fernández Calviño, David			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	• saber
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber facer
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Reconocer os grupos principais dos produtos fitosanitarios.	CB2
Coñecer o destino dos diferentes fitosanitarios unha vez entran no solo.	CB3
Comprender diferentes situacións de potencial contaminación no mundo agrario.	CG5
Evaluar e interpretar datos obtidos en diferentes investigacións con produtos fitosanitarios.	CE2
Dispoñer dos coñecementos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e xestionar a aplicación de diferentes grupos de produtos fitosanitariosl	CE4 CE5 CE6 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

## Contidos

Tema	
BLOQUE I.	1.- Conceptos básicos: Biodisponibilidade, mobilidade, persistencia, carga crítica, resiliencia..etc. Tipos principais de contaminantes: Residuos y fitosanitarios. Tipos de residuos: Residuos Sólidos Urbanos, Residuos industriales, Residuos Mineros y de Canteras, Residuos Agrícolas e Industriales. Residuos forestales. Proyectos de investigación relacionados con la química de los productos fitosanitarios 2.-Tipos de fitosanitarios: Coadyuvantes, Feromonas, Fungicidas, Herbicidas, Insecticidas, Nematicidas, Fitorreguladores e inoculantes, Aceites y otros. 3.-Diferentes clasificacións de los fitosanitarios
BLOQUE II.	4.-Comportamiento químico en el suelo de los diferentes fitosanitarios: adsorción-desorción, degradación química y biológica, volatilización. 5.-Ciclos biológicos de los diferentes fitosanitarios.
BLOQUE III.	6.- Relación entre cultivos y fitosanitarios más habitualmente utilizados. Buenas prácticas agronómicas. Aplicación de fertilizantes , agroquímicos y economía agraria. 7.- Interacción de fitosanitarios. Influencia en su comportamiento químico. 8.-Interacción con componentes del suelo y con elementos inorgánicos 9.-Relación entre agricultura y medio ambiente. Sostenibilidade. 10.-Líneas de investigación prioritarias en España y Europa.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Seminario	8	8	16
Presentación	1	5	6
Lección maxistral	8	8	16
Exame de preguntas obxectivas	2	10	12
Estudo de casos	2	7	9

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	El temario práctico se desarrollará mediante la resolución de casos y exposiciones de investigación relacionados con el uso de fitosanitarios: Buenas prácticas agronómicas, problemas medioambientales y sustentabilidad. El alumno deberá de aplicar los diferentes conocimientos adquiridos en la resolución de los casos prácticos explicando y justificando los resultados obtenidos. Se facilitará el uso del laboratorio para llevar a cabo diferentes pruebas que ayuden a entender los diferentes casos planteados.

Seminario	Se utilizarán para reforzar aquellos aspectos más relevantes. Se aplicarán modelos de movilidad de fitosanitarios en el suelo y la posible contaminación de las aguas circundantes. Para eso se hará uso del aula de informática. En este caso se facilitará una posible ejecución a través de la red.
Presentación	Los alumnos elegirán un tema relacionado con la dinámica de los fitosanitarios. Elaborarán los contenidos bajo supervisión del profesor y harán una exposición en el aula no superior a 15 minutos.
Lección maxistral	Los principales contenidos se impartirán recurriendo al modelo de lección magistral, con ayuda de presentaciones que estarán a disposición de los alumnos en la página web de la asignatura. Esta parte nunca representará alrededor del 30%

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección maxistral	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma TEMA aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor
Prácticas de laboratorio	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma TEMA aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor
Seminario	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma TEMA aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor
Presentación	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma TEMA aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor
Probas	Descripción
Exame de preguntas obxectivas	El seguimiento fundamental se llevará a cabo a partir de la plataforma TEMA aunque siempre que sea posible se tendrán encuentros presenciales entre el alumno y el profesor

### Avaliación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentación	Os alumnos teran que validar e analizar datos sobre diferentes fitosanitarios	20	CB2 CB3 CG5 CE2 CE4 CE5 CE6 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Exame de preguntas obxectivas	Se faran preguntas sobre a capacidade de análise e interpretación de resultados.	45	CB2 CB3 CG5 CE2 CE4 CE5 CE6
Estudo de casos	Se plantexara un caso práctico de aplicación de fitosanitarios e o seu destiño no medio ambiente	35	CE2 CE6

---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

A avaliación de Xullo será similar sin prexuício que se a nivel persoal se poidan facer certos cambios en función da situación persoal dos alumnos

---

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación/O01M142V01202

Transporte de Auga e Solutos no Solo/O01M142V01114

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Fertilizantes e Fertilización/O01M142V01115

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica/O01M142V01210

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cambio Climático Global e o seu Impacto nos Ecosistemas Terrestres**

Materia	Cambio Climático Global e o seu Impacto nos Ecosistemas Terrestres			
Código	001M142V01204			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Física aplicada Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Sánchez Moreiras, Adela María			
Profesorado	Navarro Echeverría, Luis Nombela Castaño, Miguel Angel Roson Porto, Gabriel Sánchez Fernández, José María Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	adela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia cobre os aspectos físicos, xeolóxicos e biolóxicos do cambio climático, incluíndo tanto as evidencias xerais como os escenarios previsibles e as posibles alternativas para o seu tratamento			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
--------	-----------

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

**Contidos**

Tema	
O cambio climático. Evidencias e causas	Descrición do cambio global. Orixe antrópico do cambio climático
Aspectos físicos do cambio climático. Transporte de enerxía. Resultados do panel IPCC	Climatoloxía e meteoroloxía Atmosfera, océanos e transporte de enerxía O IPCC
O clima na Terra. Aspectos xeolóxicos do cambio climático.	As glaciacións. Alteracións do clima no pasado xeolóxico
Cambio climático e bioloxía	Efectos do cambio climático sobre distintas especies animais e vexetais Efectos sobre a especie humana Efectos globais: migracións, uso da auga, subida do nivel do mar
Cambio climático e metabolismo das plantas	Efectos da subida de temperaturas sobre o metabolismo primario e secundario Efectos dos cambios no réxime hídrico sobre o metabolismo das plantas
Cambio climático e agricultura	Efecto do cambio climático nos agroecosistemas. Estratexias de adaptación ao cambio climático Alternativas para favorecer a resiliencia fronte do cambio climático.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	5	10
Seminario	4	4	8
Resolución de problemas	1	4	5
Traballo tutelado	1	51	52

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Exporanse os temas correspondentes en sesións teóricas impartidas mediante videoconferencia
Seminario	Os seminarios incluírán a presentación de traballos bibliográficos realizados polos alumnos
Resolución de problemas	En cada clase teórica propóranse problemas ou exercicios para entregar na clase seguinte
Traballo tutelado	Cada alumno contará coa *tutorización dun profesor da materia, que lle orientará na realización do traballo bibliográfico elixido

<b>Atención personalizada</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Responderanse as preguntas individuais, estimularase a participación mediante técnicas de traballo en grupo
Resolución de problemas	Realizaranse titorías en grupo
Seminario	Realizaranse titorías individuais. Cada alumno terá asignado un titor para a realización e presentación do seu traballo

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e participación, así como as respostas posteriores a preguntas realizadas en clase	20	
Resolución de problemas	Valorarase a corrección das respostas	10	
Seminario	Valorarase o traballo individual en dous aspectos: traballo escrito e exposición oral	10	
Traballo tutelado	Valorarase a procura bibliográfica e o traballo presentado	60	

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Sesións maxistrais: terase en conta a asistencia e participación, e puntuaranse as respostas entregadas a preguntas que se realizan en clase e deberán ser enviadas aos profesores correspondentes.

Resolución de exercicios: valorarase a validez das respostas entregadas

Seminarios: valorarase a participación e a corrección da presentación oral

Traballos tutelados: cada titor valorará o traballo realizado, incluíndo a procura bibliográfica, a redacción do traballo e a puntualidade na realización das tarefas

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Los profesores aportarán un compendio de artigos científicos,

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica/O01M142V01210

Biotecloloxía Agroalimentaria/O01M142V01217

Traballo de Fin de Máster/O01M142V01227

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Avaliación da Transferencia de Contaminantes Atmosféricos ao Sistema Planta-Solo-Auga**

Materia	Avaliación da Transferencia de Contaminantes Atmosféricos ao Sistema Planta-Solo-Auga			
Código	O01M142V01205			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervéñen.	• saber facer
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber facer
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• Saber estar / ser
CT11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
AR1	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT11
Coñecer os procesos e vías que determinan a chegada dos contaminantes atmosféricos aos ecosistemas terrestres na actualidade e no pasado, así como os mecanismos que facilitan a súa acumulación no solo, o seu paso as augas superficiais e a súa potencial acumulación na cadea trófica	

AR2	Comprender as diferentes técnicas existentes para cuantificar a entrada de contaminantes atmosféricos ao sistema planta-solo-auga e a acumulación en cada uns destes compartimentos	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT11
AR3	Achegarse, de xeito reflexivo e crítico, ás novas ferramentas de estudo dos contaminantes nos ecosistemas terrestres como exemplos dos novos adiantos científicos na procura de identificar as fontes dos mesmos coma medida inicial para atallar a contaminación	CB1 CG3 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11

### Contidos

Tema	
Tema 1.- Procesos de transferencia de contaminantes atmosféricos aos sistemas terrestres	Definición, tipos y exemplos básicos
Tema 2.- Cuantificación de contaminantes atmosféricos nos sistemas solo-planta-auga	Técnicas de fraccionamento. Biondicadores (hojarasca). Emprego de isótopos. Acumulación de contaminantes: Bioacumulación e bioconcentración. Factores de enriquecemento e cargas críticas
Tema 3.- Desafíos na transferencia de contaminantes atmosféricos ao sistema solo-planta-auga	Análisis de inventarios globais e discusión de fontes. Potencial de detoxificación mediante procesos naturais en solos e augas.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	9	15
Estudo de casos	5	15	20
Traballo tutelado	3	27	30
Exame de preguntas obxectivas	1	9	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nestas sesións procederase a pór en coñecemento dos alumnos e explicar os contidos básicos dos temas incluídos no temario.
Estudo de casos	Actividades asociadas a discusión e debate sobre una temática determinada que esté asociada a materia partindo de documentos científico-técnicos
Traballo tutelado	Mediante a revisión da bibliografía, os estudantes (individualmente o en parellas) escolleran una temática de traballo sobre a que deben preparar unha proposta de proxecto ou actividade investigadora. Nas horas presenciais e en titorías se revisará o desenvolvemento das propostas de traballos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	En sesións maxistrais, o responsable/s da materia atenderán aos alumnos/as na resolución de dúbidas e conflitos co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresalientes, de forma que lles permita alcanzar as competencias establecidas para a materia. As titorías tamén se empregarán para resolver dúbidas que xurdan desta metodoloxía docente.

Estudo de casos	Nas sesións dedicadas ao estudo de casos/análisis de situacións, o responsable/s da materia tratará de orientar aos alumnos/as de cara a comprensión dos diferentes problemas asociados os casos que se avalíen nas sesións, resolvendo as dúbidas e conflitos que deriven delas e promovendo o debate co fin de mellorar a comprensión dos aspectos máis sobresaíntes dos mesmos fomentando ao mesmo tempo a caacidad crítica do alumnado. As titorías tamén se empregarán para resolver dúbidas que xurdan desta metodoloxía docente.
Traballo tutelado	Nos traballo tutelados, se levará a cabo un seguimento dos mesmos tratando de orientar na mellor medida a os/as alumnos/as así como resolver as dúbidas que lles poidan xurdir durante a realización desta actividade. As titorías tamén se empregarán para resolver dúbidas que xurdan desta metodoloxía docente.
<b>Probas</b>	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	En relación coas probas tipo test, o responsable/s da materia aclararán aos alumnos/as calquera dúbida que poida xurdir das preguntas que constitúan a citada proba

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Valorarase a asistencia (de forma individualizada) e a participación en actividades informais (debates, discusións,...)  Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1, AR2 y AR3	10	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT11
Estudo de casos	Valorarase asistencia e participación individualmente na resolución ou debates sobre as temáticas propostas  Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1, AR2 y AR3	20	CG3 CE8 CT1 CT3 CT8
Traballo tutelado	Avaliarase a proposta de proxecto ou actividade investigadora en canto a súa novidade, relevancia e grao de desenvolvemento. Tamén se terá en conta a calidade do documento final e a exposición da actividade proposta.  Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR3	40	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11

Exame de preguntas obxectivas	Realización dun test de preguntas curtas obtidas dos aspectos máis asalientables das distintas actividades feitas na materia	30	CB1
	Resultados de aprendizaxe previstos acadar: AR1 e AR2		CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT3 CT8

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para aqueles alumnos/as que desenvolvan paralelamente unha actividade profesional fora do ámbito universitario (debidamente acreditada mediante copia oficial do contrato de traballo), a avaliación recairá no apartado de traballo tutelado que terán que desenvolver de forma individualizada (70%) e a da proba de tipo test (30%). Casos particulares serán revisados de forma especial, a condición de que o responsable/s da materia consideren que o alumno/a adquiera as competencias específicas da materia.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Otto Fränze, Contaminants in terrestrial environments, Springer-Verlag, 1993, Berlín

J.W. Erisman, G.P.J. Draaijers, Atmospheric deposition in relation to acidification and eutrophication, Elsevier Science, 1995, Amsterdam

H.-W. Georgii, Atmospheric pollutants in forest areas : their deposition and interception, Reidel, cop., 1986, Dordrecht

Aber, John D., Terrestrial ecosystems, Academic Press, 2001, San Diego

I.K. Iskandar and M.B. Kirkham, Trace elements in soil : bioavailability, flux, and transfer, Lewis Publishers, 2001, Boca Raton

P. S. Hooda, Trace elements in soils, Willey, 2010, Hoboken

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Augas Termais: Innovación e Desenvolvemento/O01M142V01113

Avances en Toxicoloxía Ambiental. Implicacións en Seguridade Alimentaria e Ambiental/O01M142V01106

Elementos Traza no Sistema Solo-Planta/O01M142V01112

Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles/O01M142V01206

---

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Implicacións Ambientais das Partículas Biolóxicas Atmosféricas/O01M142V01201

Riscos Químicos na Cadea Alimentaria/O01M142V01104

Selección e Aplicación de Microorganismos para uso Tecnolóxico/O01M142V01105

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles**

Materia	Tecnoloxías Limpas para a Producción de Biocombustibles			
Código	O01M142V01206			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil Romaní Pérez, Aloia			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>La investigación del transporte en los suelos tiene como fin conocer el movimiento real de sustancias en el ambiente, avanzando sobre las hipótesis sobre la movilidad. El transporte determina la eficacia de los fertilizantes fitosanitarios, enmiendas y residuos en suelo, así como el movimiento de sustancias como potenciales contaminantes de aguas superficiales y acuíferos.</p> <p>Investigar sobre el transporte significa planificar y realizar experimentos que permitan conocer la interacción del movimiento del agua y sustancias en el suelo en la que intervienen diversos mecanismos de interacción en un sistema tridimensional, complejo y dinámico. La tarea del futuro investigador consiste en aplicar con rigor científico métodos de prospección geofísica, métodos de química instrumental, análisis de imagen 3D y modelado computacional, para identificar los procesos que controlan significativamente el transporte, para poder así evaluar la viabilidad de los agrosistemas.</p>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber facer • Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber facer • Saber estar / ser
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber • saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer a posibilidade de empregar materiais lignocelulósicos (e en especial residuos agroalimentarios) para a produción de biocarburantes	CB1 CG5 CE2 CE7
Ser capaces de entender e/ou desenvolver novas ideas para a produción de biocarburantes mediante procesos respetuosos có medio ambiente	CB1 CB4 CG5 CG6 CE2 CE7

<b>Contidos</b>	
Tema	
(*)1. Introducción	(*)1.1 Contexto enerxético mundial 1.2 Enerxías renovables 1.3 Biocombustibles e biocarburantes
(*)2. Materiales agrícolas y forestales	(*)2.1 Introducción 2.2 Abundancia y composición 2.3 Materiales residuales
(*)3. Fraccionamiento de materiales lignocelulósicos	(*)3.1 Tecnologías actuales 3.2 Tecnologías limpias
(*)4. Investigación en produción de biocarburantes	(*)4.1 Nuevos procesos 4.2 Desafíos para la produción sostenible de biocarburantes

### **Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas de forma autónoma	5	10	15
Traballo tutelado	0	15	15
Lección maxistral	14	31	45

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

### **Metodoloxía docente**

	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumno poderá consultar có profesorado todas as dúbidas que teña, ben por vía telemática ou ben presencialmente, nas horas de titoría.
Traballo tutelado	O alumno poderá consultar có profesorado todas as dúbidas que teña, ben por vía telemática ou ben presencialmente, nas horas de titoría.
Lección maxistral	O alumno poderá consultar có profesorado todas as dúbidas que teña, ben por vía telemática ou ben presencialmente, nas horas de titoría.

### **Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.	40	CB1 CB4 CG5 CG6 CE2 CE7
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...	30	CB1 CB4 CG5 CG6 CE2 CE7



---

---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

---

---

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

Proporcionada polo profesor,

---

---

---

**Recomendacións**

---

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Claves para a Sustentabilidade da Produción Vexetal**

Materia	Claves para a Sustentabilidade da Produción Vexetal			
Código	O01M142V01207			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Profesorado	Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Correo-e	pedrol@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Elementos chave para a comprensión crítica e busca de bibliografía de excelencia sobre métodos sostibles de produción vexetal			

**Competencias**

Código	Tipoloxía
--------	-----------

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

**Contidos**

Tema	
Bloque 1.- Produción vexetal sustentable	<p>1.1. Implicacións ambientais dos sistemas de produción: agricultura convencional, intensiva, extensiva, de precisión, integrada, sustentable, ecolóxica.</p> <p>1.2. Boas prácticas en agricultura e selvicultura.</p> <p>1.3. Adecuación dos cultivos a condicións ambientais adversas.</p> <p>1.4. Conservación e uso do patrimonio xenético: cultivares locais.</p>

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	5	20	25
Traballo tutelado	5	45	50

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Resolución de problemas	-Resolución de problemas e/ou exercicios. Actividades nas que se avalían publicacións científicas, fórmulanse problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Realizánsense no laboratorio/aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).
Traballo tutelado	-Traballo tutelado: O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... (non presencial).

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	A atención personalizada completarase mediante as tutorías presenciais ou virtuais nas que o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir durante a elaboración do traballo tutelado.

Traballo tutelado A atención personalizada completárase mediante as tutorías presenciais ou virtuais nas que o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir durante a elaboración do traballo tutelado.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Avaliación continua a través do seguimento presencial ou online de resolución de problemas	30	
Traballo tutelado	Avaliación continua a través do seguimento dos traballos, ou casos prácticos solicitados (non presencial).	70	

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Deberán realizarse e entregarse os mesmos problemas e traballos

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

The professor will recommend scientific literature adequated to the selected work issue,

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica/O01M142V01210

Biomasa: Cultivos Enerxéticos/O01M142V01215

Bioteclnoloxía Agroalimentaria/O01M142V01217

Fertilizantes e Fertilización/O01M142V01115

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ecoloxía da Polinización. Investigación e Aplicacións**

Materia	Ecoloxía da Polinización. Investigación e Aplicacións			
Código	O01M142V01209			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• saber facer
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• saber facer • Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Adquirir conocimientos para la investigación sobre el proceso de polinización y su importancia en el control y la optimización de la producción de los cultivos.

CB2  
CG6  
CE6  
CE11  
CE12  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11

## Contidos

Tema	
I. A bioloxía floral	A Flor: O pole. Polinización. A receptividade estigmática. Concepto e métodos de determinación. Período efectivo de polinización. Selección gametofítica. Xenia e metaxenia
II. Producción vexetal ligada á polinización	Producción de sementes Producción de froitos A rexeneración de especies forestais Deseños de polinización. Polinización en cultivos froiteiros. Polinización en cultivos protexidos. Polinización artificial. Déficits de polinización. Métodos de recolección, conservación e aplicación de pole
III. A Interrelación Insecto-Planta	Polinizadores. Factores que afectan á diversidade e abundancia de polinizadores

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	10	20	30
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Lección maxistral	10	20	30

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Consistirá na formulación, resolución e presentación de casos avaliábeis. Facilitarase a participación a través de medios audiovisuais.
Prácticas de laboratorio	Traballaranse contidos e práctica habitual de manexo en laboratorio.  Facilitarase a participación a través de medios audiovisuais.
Lección maxistral	exporanse aqueles contidos básicos e esenciais da materia.  Facilitarase a participación a través de medios audiovisuais.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Con participación activa dos alumnos
Seminario	Mediante presentación e discusión de traballos individuais e colectivos.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse de forma individual

## Avaliación

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

Lección maxistral	Proba de resposta curta e exposición de tema.	30	CB2 CG6 CE6 CE11 CE12
Seminario	Entrega e exposición das actividades programadas	35	CB2 CG6 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Prácticas de laboratorio	Presentación escrita e avaliación de actividades programadas	35	CE6 CE11 CE12

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

En segunda convocatoria observaranse os mesmos factores de avaliación que na primeira

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Cresti & Tiezzi, Sexual Plant Reproduction., Springer-Verlag. Heildelberg, 1988, 1988

Dafni, Pollination Ecology. A Practical Approach., IRL Press. Oxford, IRL Press. Oxford, 1982,

Jolivet, P., Interrelationship between Insects and Plants, CRC Press. Boston, 1998,

Pesson et Louveaux, Pollinisation et productions végétales, INRA. Paris, INRA. Paris, 1984, 1984

Rosado Gordón, Polinizadores y biodiversidad, Asociación Española de Entomología y otros, '

Shivanna & Sawhney, Pollen Biotechnology for Crop Production and Improvement, Cambridge University Press, 1997,

Segley & Griffin, Sexual reproduction of tree crops, Academic Press. London, 1989,

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica**

Materia	Bioclimatoloxía de Prantas de Interese Económica			
Código	O01M142V01210			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A *Bioclimatología estuda as relacións entre o clima e o comportamento dos seres vivos en xeral, aínda que neste curso ocuparémonos preferentemente da influencia dos factores do ambiente climático sobre o comportamento, a saúde e a produtividade dos animais e plantas de interese económico e sobre a conservación e vida comercial dos alimentos de orixe vexetal.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber • Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Identificar os factores do ambiente climático e os periodos críticos que resultaron determinantes para a produción e a calidade dunha determinada colleita.	CB2 CG1 CE2 CE8 CE12 CT1 CT3 CT4

RA2: Aprender a identificar os elementos e factores de o clima que poden condicionar a calidade ou a produción de as plantas de interese económico e as súas implicacións para a rendabilidade das explotacións agrícolas	CB2 CG1 CG6 CE2 CE8 CE12 CT1 CT4
RA3: que os estudantes entendan a utilidade das plantas como bioindicadores que sintetizan os efectos do clima y informan sobre os avances das colleitas agrícolas	CB2 CG1 CE2 CE8 CE12 CT1 CT4

## Contidos

Tema	
Tema 1. Bioclimatoloxía: concepto e metodoloxías	1) Concepto e situación da Bioclimatoloxía. 2) Os seres vivos como bioindicadores: momentos críticos e estadios de especial sensibilidade 3) Metodoloxías de traballo e investigación en Bioclimatoloxía. 4) A Fenoloxía como fonte de información
Tema 2. Efectos dos factores do clima sobre as plantas e os cultivos.	1) Efectos dos factores do clima sobre a fisioloxía de as plantas en xeral e de algúns cultivos en particular 2) Efectos dos factores do clima sobre o desenvolvemento, rendemento e a calidade das colleitas agrícolas. 3) Factores críticos e estrés de orixe climática 4) Índices Bioclimáticos e a súa utilidade.
Tema 3. Un exemplo práctico: a Bioclimatología da vide	1) Efecto dos factores do clima sobre o crecemento e desenvolvemento das videiras. 2) Tempo térmico e índices bioclimáticos usados en viticultura. 3) Ciclos e Fenoloxía da vide. 4) Influencia dos factores do clima na produción e a calidade das vendimas. 5) Efectos do cambio climático na viticultura galega

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	0	6
Seminario	4	0	4
Estudo de casos	4	61	65

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá os contidos dos temas incluídos no programa da materia coa axuda de presentacións de power point. A sesión transmitirase por videoconferencia para aqueles alumnos que non poidan acudir á aula e os contidos poranse a disposición dos alumnos en formato pdf na páxina correspondente á materia no portal de teledocencia FAITIC
Seminario	Nos seminarios explicarase aos alumnos como resolver distintos problemas sobre aspectos aplicados da Bioclimatoloxía e pediráselles que busquen os datos climáticos, calculen unha serie de índices bioclimáticos e elaborar os diagramas bioclimáticos que necesitan para o estudo do caso que deberán resolver e que se detalla na seguinte metodoloxía



Estudo de casos	Os alumnos abordarán o estudo dun caso traballando con datos reais de produción e/ou calidade de cultivos concretos, correspondentes a unha comarca da súa elección e a 4 campañas agrícolas recentes. Comenzarán procurándose os datos climáticos, que analizarán para desbotar os datos anómalos, despois procesarán eses datos para establecer como se comportaron os factores do clima nas diferentes campañas e as variacións anuais, que representarán empregando diagramas climáticos. Unha vez obtidos e procesados eses datos deberán de buscar as eventuais correlacións con a produción/calidade das campañas seleccionadas, para identificar os factores e periodos críticos que condicionaron en maior medida as colleitas. Todos eses resultados irán a parar a un informe que irá acompañado de un resumo que serán decisivos para a avaliación.
-----------------	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os contidos impartidos nas leccións maxistras presencialmente nos horarios oficialmente aprobados para as *tutorías ou por vía telemática utilizando os recursos (*pagina web, email, etc) que teñen á súa disposición nas plataformas de teledocencia.
Seminario	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os traballos a desenvolver nas clases presenciais, pero tamén en os horarios oficialmente aprobados para as tutorías. Valorarase a asistencia as tutorías para solicitar orientación sobre o desenvolvemento do traballo a realizar no estudo de casos prácticos
Estudo de casos	Os alumnos terán a posibilidade de consultar calquera dúbida ou solicitar información adicional sobre os traballos a desenvolver nas clases presenciais, pero tamén en os horarios oficialmente aprobados para as tutorías. Valorarase a asistencia as tutorías para solicitar orientación sobre o desenvolvemento do traballo a realizar no estudo dos casos que lle corresponda.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos	Cada alumno terá que estudar un caso con datos reais dunha comarca e cultivo concreto segundo se explicará nos seminarios. Comezarán por facerse cos datos climáticos, que analizarán para desbotar os datos anómalos; despois procesarán eses datos para caracterizar as diferentes campañas e a variabilidade interanual, calcularán os índices bioclimáticos e construírán os diagramas bioclimáticos que precisen para que se entenda como foi o clima neses anos. O tratamento dos datos incluírá a busca das eventuais correlacións ca produción/calidade das colleitas e identificar dos factores e periodos que máis influíron no volume ou a calidade das colleitas.	100	CB2 CG1 CG6 CE2 CE8 CE12 CT1 CT3 CT4

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do traballo realizado polos alumnos nos seminarios e o estudo de casos, realizarase atendendo á calidade do traballo realizado por cada alumno.

Valorarase a participación e asistencia ás actividades presenciais (incluíndo entre estas a a participación nas videoconferencias) cun 10%

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Keller, Marcus, The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology, 2ª Edición, 2015, Academic Press Elsevier

METEOGALICIA, fuente de datos climáticos de Galicia, <http://www.meteogalicia.es/web/index.action>,

Parcevaux S., Huber, L., Bioclimatologie. Concepts et applications, Ed Quae., 2007

Adel A. Kader and Rosa S. Rolle, The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce, FAO agricultural services bulletin ; 152, 2004

Antonio J. Pascale, Edmundo A. Damario, Bioclimatología agrícola y agroclimatología, : Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires, 2004

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET), Fuente de datos climáticos, <ftp://ftpdatos.aemet.es>,

Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B, La vigne. Physiologie, terroir, culture, Ed. Dunod, 2007

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Información sobre el cambio climático, <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>,

Elías F., Castellví F., Agrometeorología, Mundiprensa, 2ª Ed. 2001

Villalobos, F.J., Fereres, E., Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture, ISBN 978-3-319-46115-1 ISBN 978-3-319-46116-8 (eBook) DOI 10.1007/978-3-319-46116-8, Springer, 2016, Springer International Publishing AG

António Carlos Corte-Real de Sousa, ANALYZING THE INFLUENCE OF THE DOURO VALLEY WEATHER ON THE QUALITY AND YIELD OF VINTAGE PORT, 2014, Universidade do Porto

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Cambio Climático Global e o seu Impacto nos Ecosistemas Terrestres/O01M142V01204

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Fisioloxía do Estrés. Adaptación e Aclimaticación a Condicións Adversas/O01M142V01108

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Técnicas de Documentación para a Investigación/O01M142V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biotratamento de Residuos Orgánicos**

Materia	Biotratamento de Residuos Orgánicos			
Código	O01M142V01211			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Domínguez Martín, José Jorge Aira Vieira, Manuel			
Profesorado	Aira Vieira, Manuel Domínguez Martín, José Jorge Reigosa Roger, Manuel Joaquín			
Correo-e	jdguez@uvigo.es aira@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estudio da compostaxe e vermicompostaxe como principais medios de biotratamento de residuos orgánicos. Descripción de cada un dos procesos dende o punto de vista físico-químico e microbiolóxico.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber • saber facer
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• saber facer
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber • saber facer
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• saber facer • Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber • saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer • Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• saber facer • Saber estar / ser
CT11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• saber facer • Saber estar / ser

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías *medioambientalmente sustentables.	CB1 CB3 CG1 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

## Contidos

Tema	
1	Caracterización físico-química e biolóxica dos residuos orgánicos.
2	Problemas #ambiental e *ecotoxicolóxicos da aplicación dos residuos orgánicos
3	Principais tecnoloxías utilizadas no tratamento dos residuos orgánicos.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	7	7	14
Traballo tutelado	3	40	43
Lección maxistral	9	9	18

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Resolución de problemas/casos e/ou exercicios de maneira autónoma na aula, laboratorio (actividade presencial) ou a través da plataforma de *teledocencia *FAITC (actividade non presencial)
Traballo tutelado	-Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. *Feedback a través da plataforma de *teledocencia *FAITC (non presencial).
Lección maxistral	-Sesión maxistral: exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC.
Traballo tutelado	O traballo tutelado será guiado por un profesor da materia, no referente á procura bibliográfica, ao enfoque do traballo e á maneira de presentalo

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Participación e asistencia (a actividades presenciais)	20	CB1 CB3 CE7 CT7

Traballo tutelado	Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análises de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).	80	CB1 CB3 CG1 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
-------------------	---	----	---

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

#### **Bibliografía Básica**

Cilve Edwards, Earthworm Ecology, CRC Press, 2004,

Clive A. Edwards, Norman Q. Arancon, Rhonda L. Sherman, Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Waste and Environmental Management, CRC Press, 2011,

Heribert Insam, Ingrid Franke-Whittle, Marta Goberna, Microbes at work: from wastes to resources, Springer, 2010,

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Alteración de Interfases Biológicas por Agentes Contaminantes**

Materia	Alteración de Interfases Biológicas por Agentes Contaminantes			
Código	001M142V01212			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria e Ambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Dpto. Externo Química Física			
Coordinador/a	Pérez Lorenzo, Moisés			
Profesorado	Cid Samamed, Antonio Pérez Lorenzo, Moisés			
Correo-e	moisespl@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	Tipoloxía
--------	-----------

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

**Contidos**

Tema	
Tema 1	Introdución á química física de interfases
Tema 2	Propiedades das interfases biológicas
Tema 3	Modelos simples de membrana: monocapas de extensión de Langmuir e monocapas de absorción de Gibbs
Tema 4	Interaccións interfaciais

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	8	8	16
Traballo tutelado	2	47	49
Lección maxistral	5	5	10

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Resolución de problemas	*Tutorías para a elaboración de traballos (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de *teledocencia *FAITC (actividade non presencial).
Traballo tutelado	Traballo tutelado do alumno: preparación de lecturas e materiais diversos de forma autónoma (actividade non presencial). plataforma de *teledocencia da Universidade
Lección maxistral	Sesión maxistral en aula ou a través de videoconferencia (actividade presencial).

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	*Tutorías para a elaboración de traballos (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de *teledocencia *FAITC (actividade non presencial).

<b>Avaliación</b>		
Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral Participación e asistencia (a actividades presenciais)	20	
Traballo tutelado Calidade do material solicitado: entrega dos casos prácticos, problemas, análises de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).	80	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, 3rd Edition, Seven Volume Set. Sergey Edward,

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Producción de Compostos Base a partir de Residuos Lignocelulósicos**

Materia	Producción de Compostos Base a partir de Residuos Lignocelulósicos			
Código	001M142V01213			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Galego			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín Vila Babarro, Carlos			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecer e implementar as principais tecnoloxías para a obtención de compostos base (platform chemicals) a partir de materiais ou residuos de base lignocelulósica.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer • Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• saber facer • Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer • Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• saber facer • Saber estar / ser



### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer o potencial dos residuos de carácter lignocelulósico (madeiras, rastroxos, pallas, ...) como sustratos para a obtención de produtos de alto valor engadido, candidatos a substituír os agora obtidos a partir de petróleo. Coñecer o potencial como compostos base do hidroximetilfurfural, furfural, ácido levulínico e ácido fórmico	CB1 CG4 CE10 CT1
Coñecer diferentes procesos no tratamento de materiais lignocelulósicos para a obtención dos anteriormente mencionados compostos base. Coller destrezas a nivel de laboratorio para levalas a cabo.	CB1 CG3 CG4 CE1 CE8 CE10 CT1 CT2 CT4 CT5 CT7 CT8 CT11
Coñecer as diferentes técnicas analíticas para a determinación de composición química e estrutural dos materiais e compostos estudados. Coller destrezas para a súa realización en laboratorio e interpretación dos datos obtidos.	CB1 CE1 CE8 CE10 CT1 CT2
Análise crítico dos últimos estudos publicados en bibliografía científica sobre o abordado na materia	CB1 CG3 CG4 CE1 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT9 CT10
Adquirir competencias na capacidade de síntese e organización de información, redacción e exposición, mediante a elaboración e presentación en público dun traballo de temática relacionada ca materia. Iste punto está en relación directa co anterior.	CB1 CG3 CG4 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT11

### Contidos

Tema	
Introdución	- A biomasa como fonte renovable - Compostos base obtidos a partir de biomasa
Fraccionamento da biomasa	- Tratamentos de solubilización de hemicelulosas - Tratamentos de deslignificación - Tratamentos de hidrólise da celulosa
Hemicelulosas	- Composición - Obtención
Celulosa	- Caracterización - Obtención

Acido levulínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características e propiedades</li> <li>- Obtención por hidrólise ácida de hexosas</li> <li>- Obtención con catalizadores sólidos</li> <li>- Emprego de enzimas</li> </ul>
HMF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características e propiedades</li> <li>- Obtención por hidrólise ácida de hexosas</li> <li>- Sistemas bifásicos</li> <li>- Síntese en líquidos iónicos</li> </ul>
Furfural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características e propiedades</li> <li>- Obtención por hidrólise ácida de pentosas. Sistemas bifásicos</li> <li>- Síntese en líquidos iónicos</li> </ul>

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	3	9	12
Presentación	2	36	38
Seminario	1	8	9
Lección maxistral	8	8	16

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización en laboratorio de experimentación relacionada co fraccionamento de materiais lignocelulósicos, caracterización das fraccións obtidas, obtención de acido levulinico por hidrólise ácida, obtención de furfural cun sistema bifásico. Complementarase ca familiarización do uso de sistemas de análise.
Presentación	O traballo tutelado elaborado será presentado en clase ante o profesor e os compañeiros. Valorarase a organización dos contidos e o dominio do tema exposto. Teráanse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valorarase tamén a participación como oínte, segundo os comentarios e preguntas realizadas nas exposicións dos compañeiros.
Seminario	Relacionado ca metodoloxía "Prácticas de Laboratorio", prográmanse seminarios nos que se abordan cálculos a realizar cos datos experimentais obtidos. Máis concretamente, realizaranse balances de materia aos procesos estudados, impleméntarase a modelización cinética na hidrólise ácida de azucres, ou realizarase a integración off-line dos cromatogramas de diferentes correntes.
Lección maxistral	Exposición na aula dos fundamentos básicos da materia. Utilización de métodos audiovisuais e nalgún caso de experimentos curtos que precisen pouco material e baixa tecnoloxía.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.
Presentación	Durante a realización do traballo tutelado orientarase na obtención, clasificación e organización da información. Esta orientación continuarase durante a posterior elaboración do material a empregar na súa exposición en clase.
Seminario	Na parte presencial dos seminarios exporanse as metodoloxías de cálculo a empregar para a interpretación dos datos experimentais obtidos. Atenderase calquera dúbida que poida ter o alumnado. Na parte non presencial respostarase calquera pregunta ou consulta que o alumnado realice ben empregando a plataforma de teledocencia, correo electrónico ou presencialmente durante o horario de titoría

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral Realización dun exame da materia. Incluirá preguntas relativas a conceptos teóricos, metodoloxías de produción, métodos analíticos e casos prácticos	35	CB1 CG4 CE1 CE8 CE10 CT3 CT5 CT8

Prácticas de laboratorio	Valorarase a actitude e aptitude no laboratorio, a calidade dos resultados obtidos, e as respostas/comentarios ás preguntas realizadas.	25	CB1 CG4 CE1 CE8 CE10 CT1 CT2 CT6 CT9 CT10 CT11
Presentación	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 na exposición dos compañeiros, tendo en conta os comentarios/cuestións realizadas	20	CB1 CE1 CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT11
Seminario	Valorarase a actitude e aptitude, así como a destreza no emprego das ferramentas informáticas requiridas (folia de cálculo, software de análise de cromatogramas), e o material elaborado.	20	CB1 CE1 CE8 CE10 CT1 CT4 CT6 CT8 CT9 CT11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

1. É necesario obter unha cualificación mínima de 4.0 sobre 10 en cada apartado para a superación da materia (Exame, prácticas de laboratorio, exposicións e seminarios).
2. No caso de alumnos que non poidan asistir presencialmente deberán demostrar que posúen os coñecementos e as habilidades no laboratorio requiridas. Deberán facer o exame da materia, elaborar un traballo, cuxa presentación pode realizarse mediante un video que subirán na plataforma de teledocencia, resolver casos tratados en seminarios, e realizar un exame dos aspectos de laboratorio. Non obstante, no caso das prácticas de laboratorio prégase que dentro do posible se asista presencialmente.
3. En xullo o alumno poderá optar por examinarse do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria anterior, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía nas dúas convocatorias.
4. A comunicación cos alumnos realizaráselle a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo.
5. Datas previstas para a realización dos exames: 20 de Marzo de 2020 ás 11.00 e 7 de Xullo de 2020 ás 11.00

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Robert-Jan Van Putten et al, Hydroxymethylfurfural, a versatile platform chemical made from renewable resources, ACS, Chemical Reviews, 2013, 113, 1499-1597

Edwin R.P. Keijsers et al., The cellulose resource matrix, Elsevier, Carbohydrate Polymers, 2013, 93, 9-21

Yomaira J. Pagán-Torres et al., Production of 5-Hydroxymethylfurfural from Glucose Using a Combination of Lewis and Brønsted Acid Catalysts in Water in a biphasic reactor ..., ACS, ACS Catalysis, 2012, 2, 930-934

- Atsushi Takagaki et al., Catalytic transformations of biomass-derived materials into value-added chemicals, Springer, Catal Surv Asia, 2012, 16, 164-182
- 
- Jean-Paul Lange et al., Furfural- A promising platform for lignocellulosic biofuels, Willey-VCH, ChemSusChem, 2012, 5, 150-166
- 
- D.W. Rackemann y W.O.S. Doherty, The conversion of lignocellulosics to levulinic acid, John Willey and Sons, Biofuels, Bioprod. Bioref., 2011, 5, 198-214.
- 
- S. Rivas, Valorización de hemicelulosas de biomasa vegetal, UVigo, Uvigo, 2013
- 
- A. Morone, M. Apte, R.A. Pandey, Levulinic acid production from renewable waste resources: Bottlenecks, potential remedies, advancements and applications, Elsevier, Renewable and sustainable energy reviews, 2015, 51
- 
- S. Dutta, S.De, B. Saha, I. Alam, Advances in conversion of hemicellulosic biomass to furfural and upgrading to biofuels, R. Society of Chemistry, Catalysis, Science and Technology, 2012, 2, 2025-2
- 
- J. Cui, J. Tan, T. Deng et al., Conversion of carbohydrates to furfural via selective cleavage of the carbon carbon bond, R. Society of Chemistry, Green Chemistry, 2016, 18, 1619-1624
- 
- A.M. Raspolli Galletti, C. Antonetti, V. de Luise et al., Levulinic acid production from waste biomass, Carolina State University, BioResources, 2012, 7, 1824-1835
- 
- J. Sadhukhan, K. Siew, E. Martínez-Hernández, Novel integrated mechanical biological treatment systems for the production of levulinic acid from fraction of municipal waste, Elsevier, Bioresource Technology, 2016, 215, 131-143
- 
- Peleteiro, S.; Santos, V.; Garrote, G.; Parajó, J. C., Furfural production from Eucalyptus wood using an acidic ionic liquid, Carbohydrate Polymers, 2016, 146, 20-25
- 
- Rivas, S.; Galletti, A.M.R.; Antonetti, C.; Licursi, D.; Santos, V.; Parajó, J. C., A biorefinery cascade conversion of hemicellulose-free Eucalyptus globulus wood: Production of concentrated levulinic acid solutions for gamma-valerolactone sustainable preparation products, Catalysis, 2018, 8, 169-184
- 

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental/O01M142V01109

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño Experimental Aplicado ás Indicacións Xeográficas Agroalimentarias**

Materia	Deseño Experimental Aplicado ás Indicacións Xeográficas Agroalimentarias			
Código	001M142V01214			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Seijo Coello, María del Carmen			
Profesorado	Escuredo Pérez, Olga Seijo Coello, María del Carmen			
Correo-e	mcoello@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber • saber facer
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	• saber • saber facer
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber • Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Coñecer mecanismos de valorización de produtos agrarios mediante a obtención de certificacións de orixe. Resultado 1	CG6 CE2 CE4 CE6 CT1 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11
--	---

Estudantes capacitados para a aprendizaxe autónoma, análise crítica da información, xestión da información e planificación de tarefas. Resultado 2.	CB4 CG6 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10
---	---

<b>Contidos</b>	
Tema	
Caracterización e diferenciación de produtos agroalimentarios	Orixe xeográfica Proceso produtivo
Investigación prenortativa	Proceso de avaliación, deseño do experimento e toma de mostrás
A certificación como instrumento de valorización	Lexislación aplicable e elaboración de documentación
Organización e xestión da certificación	Deseño do sistema de calidade e implantación. Procedementos específicos de control, inspección e mostraxe

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	4	12
Traballo tutelado	6	12	18
Seminario	14	28	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	1	0	1
Observación sistemática	1	0	1

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Estructuración e explicación dos contidos do temario
Traballo tutelado	Traballo activo e individualizado por parte do alumno sobre a documentación relativa a unha designación de calidade para un produto agroalimentario. Deseño experimental e mostraxe para investigación prenortativa.
Seminario	Traballo participativo individual ou en pequeno grupo

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	En actividades presencias sobre os casos prácticos que se plantexan.
Lección maxistral	Explicación en aula dos contidos principais do curso
Traballo tutelado	Elaboración de traballo individual e tutela individualizada en aula ou usando TIC

<b>Probas</b>	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestionario sobre os contidos da materia
Traballo	Traballos tutelados

## **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Sobre os contidos da materia Resultado aprendizaxe 1	30	CB4 CG6 CE2 CE4 CE6 CT3 CT4 CT6 CT8
Traballo	Elaboración dunha proposta para a investigación prenormativa dun produto agroalimentario.  Deseño do procedemento de certificación  Resultado de aprendizaxe 1 e 2	60	CE2 CE4 CE6 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Observación sistemática	Segundo a participación do alumno nas diferentes actividades Resultado de aprendizaxe 2	10	CB4 CG6 CE2 CE4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Os alumnos que non poidan asistir as sesións presenciais de forma regular deberán xustificalo axeitadamente. A avaliación realizarase a con traballos complementarios que se propondrán segundo o caso.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Regulamento (CE) Nº 1151/2012., 2012,

Requisitos xerais para entidades que realizan a certificación de produto Guía UNE EN 17065:2012., 2012,

Lei 2/2005 da calidade alimentaria galega, 2005,

Decreto 4/2007 do 18 de xaneiro, polo que se regulan as denominacións xeográficas de calidade do sector alimentario e os seus consellos reguladores, 2007,

<http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/Denominacion/htm/informacion.htm>,

<http://mediorural.xunta.es/areas/alimentacion/presentacion/>,

## **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biomasa: Cultivos Enerxéticos**

Materia	Biomasa: Cultivos Enerxéticos			
Código	O01M142V01215			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Soto González, Benedicto			
Profesorado	Soto González, Benedicto			
Correo-e	edbene@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse os aspectos agronómicos e industriais para a obtención de cultivos enerxéticos e a produción de enerxía a partir deles			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber facer
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber • saber facer
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• saber • saber facer
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer
CT11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer os diferentes cultivos con posibilidade de aproveitamento enerxético, os seus requerimentos edafoclimáticos e as súas problemáticas medioambientais	CB2 CB3 CG3 CE8 CE10 CE11 CT2 CT8 CT11
Capacidade de seleccionar os cultivos enerxéticos en función das características do clima e do solo de cada área xeográfica	CB2 CB3 CG3 CE8 CE10 CE11 CT1 CT5 CT6 CT7 CT9
Capacidade de avaliar as posibilidades de aproveitamento enerxético dun cultivo	CB2 CB3 CT3 CT4 CT5 CT6

### Contidos

#### Tema

Os cultivos enerxéticos no contexto enerxético europeo e español	- A dependencia enerxética do exterior. - A variabilidade da oferta enerxética. - O Novo plan enerxético español: NPER (2011-2020)
Lexislación europea e comunitaria no ámbito das enerxías renovables	Lexislación europea: Directivas 2003/30/CE e 2009/28/CE Lexislación española: RD 413/2014
Avaliación enerxética e ambiental dos cultivos enerxéticos	- Balance enerxético dos cultivos agrarios e forestais - Pegada ecolóxica dos cultivos enerxéticos - Análise do ciclo de vida dos cultivos enerxéticos
Cultivos forestais	- Selección de especies - Prácticas de manexo
Cultivos agrícolas	- Selección de especies - Prácticas de manexo
Novos cultivos enerxéticos	- Especies exóticas - Cultivos de algas con fins enerxéticos

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Estudo de casos	5	15	20
Presentación	4	8	12
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6
Estudo de casos	1	6	7

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos básicos da materia por parte do profesor, habilitando un tempo da clase para o seu debate
Estudo de casos	Proporáanse aos alumnos o estudo da viabilidade de certos cultivos enerxéticos nunha zona determinada, tamén se valorará a avaliación da produción enerxética dun cultivo e o impacto ambiental dos cultivos enerxéticos
Presentación	Presentación de traballos a realizar polo alumno dalgún aspecto relacionado coa produción e transformación dos cultivos enerxéticos

### Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Estudo de casos Levarase a cabo o seguimento do traballo e o proceder do alumno nos criterios envoltos na selección de parámetros que determinan a idoneidade dun cultivo enerxético. Para iso empregarase o foro de discusión dispoñible na plataforma de teledocencia para que todos os alumnos poidan participar na discusión do axeitado ou non dun cultivo nunha área xeográfica ou da cuantificación do seu impacto ambiental.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Realizarse na plataforma TEMA un examen tipo test que recolla os contidos mais salientables da materia	50	CB2 CB3 CG3 CE8 CE10 CE11 CT4 CT5 CT7 CT8 CT11
Estudo de casos	Avaliarase a capacidade do alumno de analizar un caso practico, real ou no, respecto a produción ou transformación dun cultivo enerxético	50	CB2 CB3 CG3 CE8 CE10 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

**Bibliografía. Fontes de información**

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

Fernandez Amaro et al, Biodiesel y cooperacion para el desarrollo, UPM, 2006

IDAE, Biomasa: cultivos energeticos, IDAE, 2007

Robledo, A. y Correal, E., CULTIVOS ENERGÉTICOS DE SEGUNDA GENERACIÓN PARA PRODUCCIÓN DE BIOMASA LIGNOCELULÓSICA EN TIERRAS DE CULTIVO MARGINALES, 1º, IMIDA, 2013

UE, Directiva 2003/30/CE, DOUE, 2003

UE, Directiva 2009/28/CE, DOUE, 2009

Costa, A., Biomasa y biocombustibles, AMV, 2013

Seoanez, M., Tratado de la biomasa : con especial incidencia sobre la biomasa como fuente energética, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2013

Madrid, A., La biomasa y sus aplicaciones energéticas, 1º, Antonio Madrid Vicente, 2012

**Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Acondicionamento Organoléptico**

Materia	Acondicionamento Organoléptico			
Código	O01M142V01216			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Lamela, María de la Concepción			
Profesorado	Pérez Lamela, María de la Concepción			
Correo-e	conchipl@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>CONCEPTO DE ACONDICIONAMIENTO ORGANOLÉPTICO: según el diccionario de la RAE, acondicionar tienen 6 acepciones. Las que nos interesan para esta materia son 2: "Dar cierta condición o calidad" y "Disponer o preparar algo de manera adecuada a determinado fin o al contrario". Mientras que organoléptico es aquella propiedad de un cuerpo que se puede percibir por los sentidos. Por lo tanto podemos decir que Acondicionamiento organoléptico englobaría a todos aquellos procesos implicados en proporcionar calidad organoléptica a un producto, en este caso, un alimento. Los OBJETIVOS generales de esta asignatura son: saber las características sensoriales que caracterizan a un producto alimenticio, comprender los procesos que pueden originar deterioro en la calidad sensorial debido a un mal acondicionamiento, conocer los tipos de pruebas sensoriales empleadas en el campo alimentario.</p>			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber facer • Saber estar / ser
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	• saber facer
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	• Saber estar / ser
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• saber

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Conocer las pruebas sensoriales básicas para investigar: colores, olores/aromas, sabores/gustos y texturas en alimentos.	CB1 CE9 CT1 CT5 CT6
Aprender a organizar y diseñar pruebas de cata afectivas, discriminativas y descriptivas.	CB1 CB4 CG1 CG2 CE9 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10
Trabajo individual y autónomo. Trabajo en equipo. Adquisición de criterio y espíritu crítico.	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Darse cuenta de la importancia de realizar una evaluación organoléptica para la aceptación de un producto.	CG6
Aprender a interpretar y saber aplicar las normas legales y las normas UNE-EN-ISO relativas al análisis sensorial de alimentos y a los aditivos alimentarios.	CE4

### **Contidos**

Tema	
Tema 1. Introducción al Acondicionamiento organoléptico.	1.1 Propiedades sensoriales de los alimentos. 1.2 Leyes psicofísicas sobre la percepción de estímulos.
Tema 2. Investigar los factores que condicionan la apariencia de un alimento: físicos (color, forma, tamaño...) y psíquicos (simbolismo del color y asociaciones culturales).	2.1 Técnicas de evaluación de la apariencia en un alimento. 2.2 Clasificaciones de características del aspecto. 2.3 Aplicación de colorantes en alimentos.
Tema 3. Investigar los factores que afectan al gusto y al aroma: grupos de olores y sabores. Establecer perfiles sensoriales.	3.1 Técnicas de evaluación de aromas, off-flavours y sabores. 3.2 Clasificaciones de aromas, sabores y off-flavours. 3.3 Interacciones organolépticas con materiales de envasado. 3.4 Perfiles de gusto/flavour.
Tema 4. Investigar las características texturales de los alimentos.	4.1 Métodos de evaluación de texturas. 4.2 Clasificación de atributos texturales en alimentos. 4.3 Perfiles de apariencia-textura.
Tema 5. Pruebas sensoriais en alimentos: afectivas, discriminativas y descriptivas.	5.1 Estudio de las aplicaciones en la industria alimentaria. 5.2 Utilización de las pruebas para el control de calidad y para investigar y desarrollar nuevos productos alimentarios.

### **Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	0	8
Seminario	5	35	40
Resolución de problemas	2	10	12
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Traballo tutelado	2	6	8
Eventos científicos	2	0	2
Seminario	1	0	1

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

### **Metodoloxía docente**

	Descripción
Lección magistral	Los conceptos teóricos se expondrán en lecciones magistrales tipo "disputatio", utilizando pizarra, diaporamas y otros medios audiovisuales. Se les harán preguntas a los alumnos durante la exposición de los temas para fomentar su participación.
Seminario	En las clases seminario se van a plantear problemas y cuestiones que los alumnos empezarán a resolver primero en clase y después fuera del aula. Pueden elaborarse en grupo o de forma individual.
Resolución de problemas	Los alumnos deben contestar a los problemas y ejercicios planteados en los boletines de cada tema (un boletín por tema) y deben entregarlos al profesor en las fechas previstas.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 4-5 prácticas de laboratorio con material y alimentos que se llevarán al aula, al objeto de que conozcan las propiedades sensoriales de varios grupos de alimentos. Cada alumno debe entregar un informe individual por cada práctica realizada.
Trabajo tutelado	El último día de clase los alumnos deben organizar y realizar una cata (de forma individual o en grupo) o bien una presentación de un tema relacionado con la materia y no expuesto en las clases teóricas.
Eventos científicos	Cada alumno debe asistir, como mínimo, a una conferencia divulgativa o a una visita (a una empresa, instituto de investigación...) planificada por el profesor, durante el curso académico. La visita también puede ser virtual, a un portal o a una página web relacionada con la materia. Debe entregarse un informe por cada conferencia/visita.
Seminario	Las tutorías se proponen para corregir los boletines, resolver dudas sobre la materia y orientar en el trabajo de aula (al menos debe asistirse a una tutoría).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Los ejercicios y tareas a desarrollar en los seminarios se explicarán de forma detallada a cada alumno.
Prácticas de laboratorio	De forma individual se proporcionarán los materiales y productos alimentarios que deben degustar en las prácticas de cata. También se detallarán y explicarán las propiedades sensoriales de estos productos.

### Avaliación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Entregarán 5 informes con los boletines de cuestiones resueltos en grupos de 2-3 alumnos o de forma individual. Parte de estos boletines se elaborarán y resolverán en las clases seminarios y la parte restante en horas fuera del aula.	40	CB1 CG1 CG2 CG6 CT1 CT2 CT5 CT10
Prácticas de laboratorio	Se realizarán entre 4 y 5 prácticas de laboratorio que serán evaluadas mediante un informe individual entregado al finalizar cada práctica, considerando además la destreza en la realización de cada una.	25	CB1 CE9 CT1 CT3 CT5
Trabajo tutelado	Debe realizarse una cata o presentar un trabajo el último día de clase. En esta actividad se considerará la organización y planificación de la cata/trabajo, la realización de la misma y la presentación de un informe final (en el caso de la cata) y la exposición y respuestas a las preguntas (en el caso del trabajo).	30	CB1 CB4 CE9 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10

Eventos científicos	Informes de visitas (reales o virtuales) y de asistencias a conferencias: se entregará un informe de un folio escrito a mano, por cada visita y conferencia realizada (como mínimo una).	5	CB4 CT3 CT4 CT10
---------------------	--	---	---------------------------

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Los alumnos no presenciales (que no puedan asistir a clase por estar trabajando o otro motivo debidamente justificado), deben realizar y entregar los boletines de cuestiones y problemas; aunque estarían exentos de realizar los ejercicios prácticos. Estos alumnos deberán realizar un trabajo. Además deberán superar un examen con preguntas relativas a los contenidos explicados en las clases. Este examen cuenta un 60% de la nota, los boletines de cuestiones un 20% y el trabajo otro 20%.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Delarue, J., Rapid sensory profiling techniques and related methods, 1ª, Elsevier, 2015,

#### **Bibliografía Complementaria**

Anzaldúa Morales, A, La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica, 1994, México

Meilgaard, M.; Civille, G.V.; Carr, B.T., Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, 1991 y 2007,

Sancho, J, Bota, E., de Castro, J.J., Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Universidad de Barcelona, Universidad de Barcelona, 1999,

O'Mahony, M., Sensory Evaluation of Food, 1986,

AENOR, Normas UNE,

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Autenticidade Alimentaria/O01M142V01218

Deseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M142V01225

Deseño de Procesos de Mellora e Obtención de Novas Materias Primas para a Industria Gandeira e Agroalimentaria/O01M142V01110

Investigación e Innovación de Alimentos Envasados/O01M142V01226

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Análise de Aromas en Alimentos/O01M142V01121

Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos/O01M142V01118

Técnicas Instrumentais para a Análise Agroalimentaria e Medioambiental/O01M142V01109

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Extractos Naturais como Antioxidantes/O01M142V01123

Monotorización e Control de Procesos/O01M142V01117

### **Outros comentarios**

También se recomienda tener conocimientos sobre Composición y Tecnología de los alimentos.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Bioteecnoloxía Agroalimentaria</b>				
Materia	Bioteecnoloxía Agroalimentaria			
Código	O01M142V01217			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Cortes Diéguez, Sandra María Domínguez González, José Manuel Salgado Seara, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber facer
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	• saber • saber facer
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber • saber facer
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	
CE3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias



(*)	CB1 CB3 CG1 CG3 CG5 CE1
(*)	CB1 CG1 CE1 CE3 CE5
(*)	CB1 CB3 CG1 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5
(*)	CB1 CB3 CG1 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5
(*)	CB1 CB3 CG3 CG5 CE5 CT2 CT4 CT6
(*)	CB4 CT4

## Contidos

Tema	
1.- Introducción	1.1.- Definicións, reseñas históricas e tendencias actuais
2.- Consideracións sobre operación discontinua, continua e fed-batch.	2.1.- Ventaxas e desvantaxas de cada modo de operación.
3.- Bioreactores completamente mezclados axitados mecánicamente.	3.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Axitado). 3.2.- FCTAs en Serie. 3.3.- Fermentadores de Membrana.
4.- Biorreactores basados no concepto de fluxo en pistón (FCFP).	4.1.- Reactores de Leito Fixo. 4.2.- Biorreactores Pulsantes.
5.- Biorreactores axitados por fluidos.	5.1.- Columnas de Burbulleo. 5.2.- Fermentadores Air-lift.
6.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	6.1.- Cálculo de procesos en discontinuo 6.2.- Cálculo de procesos en continuo
7.- Fermentacións en estado sólido (FES)	7.1.- Aspectos xerais dos procesos fermentativos. 7.2.- Factores que afectan ao crecemento: temperatura, pH, etc.. 7.3.- Preparación e composición dos medios de fermentación (nutrientes, métodos de esterilización). 7.4.- Microorganismos empregados na FES. 7.5.- Aspectos bioquímicos FES. 7.6.- Diseño de biorreactores para a FES (Tipos de biorreactores, etc). 7.7.- Ejemplos de FES aplicadas en la industria.
8.- Aplicacións ao aproveitamento de subproductos agroalimentarios para a obtención de produtos dun valor engadido por vía fermentativa.	8.1.- Residuos agroindustriales 8.2.- Aditivos alimentarios.
9.- "Visión" práctica das fermentacións encamiñadas á elaboración industrial de bebidas alcohólicas fermentadas e destiladas.	9.1.- Viños 9.2.- Destilados

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo	5	0	5
Lección maxistral	26	44	70

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Saídas de estudo	Visita de alomenos unha industria/bodega para visualizar os aspectos ensinados na sesión maxistral.
Lección maxistral	Empregaranse os materiais audiovisuais disponibles para expoñer a teoría, casos prácticos e búsquedas en internet. Preténdese estimular a participación do alumnado a fin de que resulten clases interactivas. Impartiranse os coñecementos básicos sobre biorreactores e procesos biotecnolóxicos. Será de gran importancia que o alumno aprenda a calcular os parámetros fermentativos en diferentes condicións (procesos discontinuos, continuos, etc).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	A enseñanza será básicamente presencial. Os temas de teoría (resumidos), os boletíns de cuestións, as propostas para elaborar traballos e os guións de prácticas volcaranse (a través de internet) na plataforma tem@ de teledocencia da Universidade de Vigo ( <a href="http://faiitc.uvigo.es">http://faiitc.uvigo.es</a> )
Saídas de estudo	En caso de interese polos alumnos levarase a cabo unha visita organizada a alomenos unha empresa durante unha das sesións.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Teranse en conta a asistencia e participación en clases xa que se propondrán diversas actividades para resolver situacións similares as expostas en clases. Os alumnos deberán expoñelas en público ou envialas por correo indicado (según se indique en cada caso).	100	CB1 CB3 CB4 CG1 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5 CT2 CT4 CT6

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para aprobar a asignatura é necesario superar os exercicios planteados na clase.  
No caso xustifico de non asistir e participar das actividades planteadas, o alumno debe comunicalo ao responsable da asignatura. Neste caso propondranse a realización dun traballo relacionado cos aspectos máis traballados na asignatura. Para a calificación final terase en conta a nota do traballo entregado.

**Bibliografía. Fontes de información**

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

Proporcionada por el profesor,

**Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Autenticidade Alimentaria</b>				
Materia	Autenticidade Alimentaria			
Código	O01M142V01218			
Titulacion	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber • saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber • saber facer
CG4	Que os estudantes sxean capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• Saber estar / ser
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• Saber estar / ser
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	• saber • saber facer
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: O alumno debe coñecer e ser capaz de aplicar todos os aspectos fundamentais da estratexia europea, en especial aqueles destinados a garantir a autenticidade alimentaria	CB2 CG4 CG5 CE4 CT5
RA2: O alumno debe coñecer os protocolos e ser capaz de manexar as distintas aplicacións informáticas que existen a nivel estatal e comunitario para garantir a trazabilidade dos alimentos e xestionar as crises alimentarias.	CB2 CB3 CE8 CT1 CT8

RA3: O alumno familiarizárase coas técnicas e protocolos analíticos máis novos empregados na detección de fraudes alimentarias	CB2 CE10 CT1 CT5 CT8
RA4: O alumno debe ser capaz de aplicar os coñecementos adquiridos nas sesións teóricas á resolución de casos prácticos.	CB3 CG4 CE4 CE8 CT1 CT3 CT4 CT8 CT9

## Contidos

Tema	
1. Introducción	Importancia do uso de marcadores para controlar a autenticidade alimentaria
2. Métodos para a determinación da autenticidade alimentaria	proteómica (determinación de perfís proteicos), métodos inmunolóxicos (ELISA), análises xenéticas (determinación do ADN mediante PCR), análise de composición química (verificar a autenticidade das materias primas en base ao perfil dos seus compoñentes e a ausencia de adulterantes, cromatografía, espectrometría de masas, etc), métodos sensoriais (nariz electrónico), outros métodos.
3. Metodoloxía proposta para o control da autenticidade alimentaria por grupos de alimentos.	Importancia da autenticidade alimentaria, para cada grupo de alimentos desde a perspectiva comercial, a perspectiva da seguridade alimentaria e desde outras perspectivas.
4. Retos e avances científicos no campo da autenticidade alimentaria	Estudo dos últimos avances científicos alcanzados no campo da autenticidade alimentaria

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	9	18
Prácticas de laboratorio	6	12	18
Estudo de casos	3	36	39

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos principais contidos teóricos da materia con axuda de medios audiovisuais. Para os alumnos da modalidade semipresencial poderanse impartir os contidos por videoconferencia. Ao finalizar cada Tema entregaráselle ao alumno boletíns de exercicios para reforzar os coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Planificaranse diferentes prácticas relacionadas cos contidos da materia para que o alumno familiarícese directamente no laboratorio de investigación coas ferramentas analíticas expostas na parte teórica da materia e coas problemáticas que xorden á hora de adaptar un método científico.
Estudo de casos	Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	A atención personalizada ao alumno garantírase mediante titorías presenciais no despacho do profesor sempre que o alumno o necesite. Ademais para aqueles alumnos que non poidan asistir a titorías presenciais habilitánsense outras vías de comunicación (supervisión por email, videoconferencia ou a través da plataforma Tema, etc.)
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada ao alumno garantírase mediante titorías presenciais no despacho do profesor sempre que o alumno o necesite. Ademais para aqueles alumnos que non poidan asistir a titorías presenciais habilitánsense outras vías de comunicación (supervisión por email, videoconferencia ou a través da plataforma Tema, etc.)

Estudo de casos	A atención personalizada ao alumno garantírase mediante titorías presenciais no despacho do profesor sempre que o alumno o necesite. Ademais para aqueles alumnos que non poidan asistir a titorías presenciais habilitásense outras vías de comunicación (supervisión por email, videoconferencia ou a través da plataforma Tema, etc.)
-----------------	--

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Plantearaselle ao alumno a resolución de boletíns de cuestións relacionados co temario da materia.  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	30	CB2 CB3 CG4 CG5 CE4 CE8 CT1 CT5 CT8
Prácticas de laboratorio	Valorarase a implicación do alumno e a súa destreza no laboratorio, así como o informe final que debe presentar.  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3	30	CB2 CE10 CT1 CT5 CT8
Estudo de casos	Valorarase a calidade do material elaborado e a súa exposición oral aos compañeiros.  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2 e RA4	40	CB2 CB3 CG4 CE4 CE8 CT1 CT3 CT4 CT8 CT9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Compromiso ético: o alumno debe presentar un comportamento ético axeitado. No caso de comportamento non ético (especialmente a copia ou plaxio dos boletíns de exercicios, memorias de prácticas e estudo de casos) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para ser avaliado polo método de avaliación continua e debe aprobar un exame final para poder aprobar a materia.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Michèle Lees, Food authenticity and traceability, Woodhead, cop, 2003, Cambridge

Christian J. Ducauze, traducción realizada por José María Peiró Esteban, Fraudes alimentarios: legislación y metodología analítica, Acribia, 2006, Zaragoza

Da-Wen Sun, Modern techniques for food authentication, Academic Press, 2008,

#### **Bibliografía Complementaria**

P.R. Ashurts and M. J. Dennis., Analytical methods of food authentication, Blackie Academic & Profesional, 1998, Londres

John Gilbert, Application of mass spectrometry in food science, Elsevier, 1987, New York

F. Toldrá, L.M.L. Nollet, Proteomics in foods: principles and applications, Springer, 2012,

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Análise de Aromas en Alimentos/O01M142V01121

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101

Compostos Fenólicos, Compoñentes Bioactivos dos Alimentos/O01M142V01118



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise de Datos en Cinéticas Microbianas e Enzimáticas**

Materia	Análise de Datos en Cinéticas Microbianas e Enzimáticas			
Código	O01M142V01219			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson			
Profesorado	Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia trata sobre o manexo e análise estatística de datos procedentes de cinéticas microbianas e encimáticas. Inclúense a modelación matemática de datos, deseños experimentais e a súa análise, construción de gráficos tridimensionais, comparacións de medias, técnicas de análise multivariante (clusters e compoñentes principais) e uso do modelo lineal xeral para o análise do efecto de diferentes variables independentes sobre unha variable dependente.			

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber facer
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	• saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	• saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber facer
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. (CB10 memoria)	• saber facer
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber facer
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	• saber facer
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	• saber facer
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber facer
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber facer
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer
CE3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer

CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	• saber • saber facer
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• saber facer
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE8 CE9 CE10 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9



RA3. Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE1  
CE2  
CE3  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

---

RA4. Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE2  
CE9  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

---

RA5: Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE2  
CE9  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

---

RA6. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE2 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
RA7. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
RA8. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos, especializados ou non, dun modo claro e sen ambigüedades.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE2 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9

RA9. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE2  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

---

RA10. Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o paso das distintas escolas ou formas de facer.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE2  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

---

RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE2  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

---

RA12. Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE2  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

RA13. Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.

CB1  
CB2  
CB3  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE1  
CE2  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9

## Contidos

### Tema

Bloque 1.- Modelización de datos experimentais procedentes de procesos microbianos e enzimáticos.	1.1. Modelos mecanísticos e empíricos aplicados a cinéticas encimáticas e a cultivos microbianos monoaúxicos e diaúxicos, con ou sen inhibición. 1.2. Significación e interpretación de parámetros e modelos co uso do paquete de programas SigmaPlot (version 9.0, Systat Software, Inc., 2004). 1.3. Selección de modelos máis adecuados en cada proceso.
Bloque 2.- Análise de datos experimentais obtidos en sistemas microbianos e enzimáticos.	2.1. Modelo lineal xeral como ferramenta para o análise de efectos significativos de diferentes variables independentes (factores) sobre unha variable dependente. 2.2. Uso do paquete de programas SPSS Statistics 17.0 para Windows.
Bloque 3.- Uso combinado de deseños experimentais e de modelos matemáticos para optimizar a síntese de produtos obtidos en procesos microbianos ou enzimáticos, reducindo o erro experimental.	3.1. Suavización de datos experimentais coa utilización de modelos matemáticos mecanísticos e empíricos. 3.2. Selección dos deseños experimentais máis adecuados en función do tipo de efecto que as variables independentes producen sobre a variable de saída, neste tipo de sistemas. 3.3. Análise global de resultados co uso dos paquetes de programas SigmaPlot (version 9.0, Systat Software, Inc., 2004) e Statistica 5.1 para Windows.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	0	9

Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Traballo tutelado	0	52	52

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	<p>Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).</p> <p>Se impartirán 9 sesións magistrais de 1 h de duración cada unha para explicar os aspectos teóricos básicos para a manipulación e a análise de datos, así como o uso dos diferentes programas informáticos.</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <p>RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.</p> <p>RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.</p> <p>RA3. Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario.</p> <p>RA5. Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais enel desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.</p> <p>RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en queinterviene.</p> <p>RA13. Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.</p>
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>Resolución de problemas/casos e/ou exercicios de xeito autónomo no aula, aula de informática (actividade presencial) ou a través da plataforma de teledocencia FAITC (actividade non presencial).</p> <p>Os estudantes resolverán de forma autónoma, problemas entregados polo profesor responsable da asignatura, utilizando diferentes programas informáticos e que entregarán completamente resoltos e correctamente analizados.</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <p>RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.</p> <p>RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.</p> <p>RA3. Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario.</p> <p>RA4. Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.</p> <p>RA6. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.</p> <p>RA7. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.</p> <p>RA8. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos, especializados ou non, dun modo claro e sen ambigüedades.</p> <p>RA9. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.</p> <p>RA10. Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o pouso das distintas escolas ou formas de facer.</p> <p>RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.</p> <p>RA12. Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.</p>

Traballo tutelado	<p>Traballo tutelado do alumno: preparación de lecturas e materiais diversos de forma autónoma (actividade non presencial). O estudante, de xeito individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... (non presencial).</p> <p>Resultados da aprendizaxe:</p> <p>RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.</p> <p>RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.</p> <p>RA4. Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.</p> <p>RA5. Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.</p> <p>RA6. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.</p> <p>RA9. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.</p> <p>RA10. Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.</p> <p>RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.</p> <p>RA12. Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.</p> <p>RA13. Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.</p>
-------------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Xeneral: -Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios en tutorías concertadas para resolver os problemas. Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás clases: - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. -Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán, debidamente resoltos, os exercicios que o profesor propón para resolver de forma autónoma, que se subirán á plataforma Fatic. As aclaracións de dúbidas faranse a través da utilización do correo electrónico.
Traballo tutelado	Xeneral: -Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios en tutorías concertadas para a aclaración de dúbidas nos traballos. Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás clases: -Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. -Os alumnos con responsabilidades laborais escollerá un tema de investigación de todos os que entregará o profesor e desenvolverao segundo indícase e a guía correspondente, onde se especifique a forma correcta para a confección do traballo, que se subirá á plataforma Fatic. As aclaracións de dúbidas faranse a través da utilización do correo electrónico.

### Avaliación

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

Lección maxistral	Por asistir ás clases teóricas (5%). Por contestar ás preguntas formuladas polo profesor (15%).	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
Resolución de problemas de forma autónoma	Pola entrega de todos os exercicios correctamente resoltos (30%)	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE9 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9

Traballo tutelado	Deseño dun traballo de investigación correctamente desenvolvido: entrega (non presencial) ou exposición do mesmo (presencial) (50%)	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE8 CE9 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9
-------------------	---	----	---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

- A avaliación é continua.
- Recoméndase estar ao día da información que se proporcione nas plataformas de teledocencia.
- Débense entregar os exercicios extraclase produto do traballo autónomo dos estudantes, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada.
- Mediante a resolución de exercicios nas prácticas no aula de informática, seguirase a evolución dos alumnos. En caso de considerar necesaria mellóraa proporcionarase material adicional a alumno para reforzar a súa aprendizaxe autonómica e farase un seguimento maior.
- Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e aqueles desenvolvidos no aula de informática, no caso de que non poidan asistir a estas prácticas. Entregaráselles unha folleto que contén os aspectos fundamentais tratados nas clases magistrais e unha guía para resolver de forma correcta as actividades desenvolvidas no aula de informática e que conterà ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios práctico que se lles propoñerán.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Akhazarova, S., Kafarov, V., Experiment optimization in chemistry and chemical engineering, MIR Publishers (Moscú), 1982, California

Box, G. E .P., Hunter, W. G., Hunter, J. S., Estadística para investigadores, Reverté. Barcelona, 1989, Barcelona

#### **Bibliografía Complementaria**

Blanch, H.W., Clark, D.S., Biochemical Engineering, Marcel Dekker Inc., New York, USA, 1997,

Bu`lock, J., Kristiansen, B., Biotecnología Básica, Acribia, S.A. Zaragoza, 1987,

Conte, S. D., Dunsmore H. E., Shen, V. Y., Software Engineering Metrics and Models, Benjamin-Cummings Publishing Co., Inc. Redwood Cit, 1986,

Manual del usuario del sistema básico de IBM SPSS Statistics 20, IBM Corporation, 2011,

Scragg, A. H., Biotecnología para Ingenieros, Limusa, S.A., México, 1997,

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultáneamente**





<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Procesos Avanzados de Extracción</b>				
Materia	Procesos Avanzados de Extracción			
Código	O01M142V01221			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Moure Varela, Andrés Torres Pérez, María Dolores			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estúdanse nova tecnoloxías de extracción de fraccións e compostos presentes en biomasa vegetal e de utilidade en aplicacións alimentarias			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipoloxía
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber facer
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber facer
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• saber facer
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer
CT11	Motivación poa calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	• saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Definición e deseño de procesos de extracción máis eficaces e ambientalmente favorables	CE2 CE5 CE10 CT4 CT5 CT6
RA2: Capacidade para comparar e seleccionar diferentes procesos de extracción	CE7 CE10 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT11

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Introducción	Revisión dos procesos de extracción convencionais Fundamento da extracción sólido-líquido Variables principais do proceso Equipos Estratexias para mellorar a eficacia dos procesos de extracción
Tema 2. Extracción con fluídos presurizados	Fundamento da extracción con disolventes a presión Variables principais do proceso Equipos para a extracción con disolventes presurizados Exemplos de aplicación
Tema 3. Procesos hidrotérmicos	Fundamento do procesamiento hidrotérmico Variables principais do proceso Equipos de procesamiento hidrotérmico Exemplos de aplicación
Tema 4 Fluidos supercríticos (FSC)	Definición de fluido supercrítico O dióxido de carbono como axente extractor de material biolóxico Propiedades termodinámicas e de transporte Solubilidade e equilibrio entre fases a presións elevadas
Tema 5. Extracción con fluidos supercríticos (FSC)	Fundamento da extracción con FSC Ventaxas e inconvenientes da extracción con fluidos supercríticos Variables principais do proceso Equipos de extracción con FSC Exemplos de aplicación na industria alimentaria

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	0	6
Estudo de casos	5	4	9
Seminario	4	0	4
Traballo tutelado	0	55	55
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os temas a impartir expoñeranse ca axuda de explicacións detalladas na pizarra e mediante métodos audiovisuais
Estudo de casos	Programaranse actividades de estudo de casos prácticos baseado en traballos de investigación de procesos comerciais que empreguen tecnoloxías avanzadas de extracción. A preparación dos casos realizarase de xeito colectivo en horas non presenciais. As conclusións presentaranse e debaterán en horas de aula.
Seminario	Realizarase unha sesión de demostración de algunha(s) das técnica(s) estudadas
Traballo tutelado	Desenvolvemento teórico dun proceso de extracción dun produto existente ou novo. O traballo realizarase de xeito individual sendo necesario a presentación dunha memoria e a exposición pública da mesma.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	O temas a impartir exporanse ca axuda de explicacións detalladas na pizarra e mediante métodos audiovisuales
Traballo tutelado	Desenvolvemento teórico dun proceso de extracción dun produto existente ou novo. O traballo realizarase de xeito individual sendo necesaria a presentación dunha memoria e a exposición pública da mesma
Seminario	Poderase realizar unha sesión de demostración de algunha(s) das técnica(s) estudadas

### Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas
------------	-------------------------------------

Estudo de casos	Suscitarase o estudo de procesos prácticos nos que se apliquen as tecnoloxías estudadas e poderá realizarse de modo individual ou en grupo  Avaliaranse RA1 e RA2	20	CE2 CE5 CE7 CE10 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9
Traballo tutelado	Realizaranse traballos de modo individual sobre as técnicas de extracción estudadas e aplicadas a diversos produtos de interese agroalimentario.  Avaliaranse RA1 e RA2	55	CE2 CE5 CE7 CE10 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9
Seminario	Realizarase unha sesión de demostración de a(s) tecnoloxía(s) estudadas en algún equipo a escala laboratorio ou piloto. Valorarase asistencia e participación.  Avaliaranse RA1 e RA2	5	CE2 CE5 CE7 CE10 CT5 CT7 CT8 CT9 CT11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os estudantes farán unha proba para avaliar a comprensión dos principais aspectos vistos na aula  Avaliaranse RA1 e RA2	20	CT6 CT8

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

Meireles (ed), Extracting bioactive compounds for food products : theory and applications, Boca Raton : CRC Press, 2009

Taylor, L. T., Extracción por fluidos supercríticos, New York : Wiley, 1996

Mukhopadhyay, M, Extracción por fluidos supercríticos, Boca Raton : CRC Press, 2000

#### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño de Novos Produtos Alimentarios**

Materia	Deseño de Novos Produtos Alimentarios			
Código	O01M142V01225			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier Lorenzo Rodríguez, José Manuel			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber • Saber estar / ser
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber • saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber • saber facer
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	• saber • saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber • saber facer
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber • saber facer
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	• saber • saber facer
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	• saber • saber facer
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer • Saber estar / ser

CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> </ul>

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)	CB1
	CB4
	CG1
	CG2
	CG5
	CG6
	CE1
	CE2
	CE5
	CE6
	CE7
	CE9
	CT1
	CT2
	CT5
	CT7

### Contidos

Tema	
(*)Bloque I	(*)Introducción al diseño de nuevos productos alimentarios. Antecedentes. Justificación del diseño y desarrollo de nuevos productos alimentarios.
(*)Bloque II	(*)Nuevos productos alimentarios: alimentos fortificados o enriquecidos, alimentos infantiles, alimentos hipoalergénicos, alimentos dietéticos, alimentos funcionales y nutracéuticos, nuevas presentaciones de alimentos.
(*)Bloque III	(*)Fases en el proceso de investigación, diseño y desarrollo de un nuevo producto alimentario: elaboración de la idea o prototipo, prospección de mercado, desarrollo (estudio de las materia primas [características y compatibilidad-, diseño del proceso de elaboración [tecnologías aplicables y sus efectos- , diseño del envase o embalaje), exigencias legales y toxicológicas, ensayos de aceptabilidad, puesta en el mercado.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	0	8
Seminario	4	0	4
Traballo tutelado	51	0	51
Lección maxistral	12	0	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos de laboratorio
Seminario	Estudo autónomo de casos/análises de situacións con soporte bibliográfico. Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade. Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que supoñerá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
-------------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Apoio presencial no laboratorio.
Seminario	Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC, correo electrónico e titorias no despacho do profesor.
Traballo tutelado	Feedback a través da plataforma de teledocencia FAITC, correo electrónico e titorias no despacho do profesor.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Proba de respostas curtas	30	CB1 CE1 CE2 CE5 CE6 CE7 CE9
Prácticas de laboratorio	Destreza nas actividades do laboratorio	10	CB1 CG1 CG5 CE1 CE2 CE5 CE6 CE7 CE9
Seminario	Seguimento e interés no desenvolvemento dos casos prácticos.	10	CG1 CG5 CT1 CT2 CT5 CT7
Traballo tutelado	Calidade dun traballo así como da súa exposición.	50	CB1 CB4 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CT1 CT2 CT5 CT7

### Outros comentarios sobre a Avaliación

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

ARTHEY, D. & COLIN, D., Procesado de hortalizas, 1, Acribia, 1992, Zaragoza

BRENNAN, J.G., Manual de procesado de los alimentos, 1, Acribia, 2008, Zaragoza

BURÓN ARIAS, I. y GARCÍA TERESA, M.R., Nuevos productos alimentarios: Diseño, desarrollo, lanzamiento y mantenimiento del mercado, 1, AMV Ediciones, 1990, Madrid

CAUVAIN, S.P. y YOUNG, L.S., Productos de panadería. Ciencia, tecnología y práctica, 1, Acribia, 2008, Zaragoza

COULTATE, T.P., Manual de química y bioquímica de los alimentos, 1, Acribia, 2007, Zaragoza

FELLOWS, P., Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y práctica, 1, Acribia, 2007, Zaragoza

FOX, P.F., Developments in dairy chemistry. Vols. I, II, III and IV, 1, Elsevier, 1982,1983,1985,1989, London, UK

FOX, P.F., Advanced dairy chemistry. Vols. I and II., 1, Elsevier, 1992, 1994, London, UK

HALL, G.M., Tecnología del procesado del pescado, 1, Acribia, 2001, Zaragoza

JEANTET, R., ROIGNANT, M. y BRULÉ, G., Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea, 1, Acribia, 2005, Zaragoza

KENT, N.L., Tecnología de cereales, 1, Acribia, 1971, Zaragoza

MAFART, P., Ingeniería Industrial Alimentaria. Volumen I: Procesos físicos de conservación., 1, Acribia, 1994, Zaragoza

PRÄNDL, O., FISCHER, A.,SCHMIDHOFER, T. y SINELL, H.-J., Tecnología e higiene de la carne, 1, Acribia, 1994, Zaragoza

WALSTRA, P., GEURTS, T.J., NOOMEN, A., JELLEMA, A. y VAN BOEKEL, M.A.J.S., Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos, 1, Acribia, 2001, Zaragoza

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Trabajo de Fin de Máster/O01M142V01227

---

**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Acondicionamiento Organoléptico/O01M142V01216

Autenticidade Alimentaria/O01M142V01218

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Química dos Produtos Fitosanitarios/O01M142V01203

Recuperación de Solos Degradados: Tecnosolos e Fitorremediación/O01M142V01202

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Investigación e Innovación de Alimentos Envasados**

Materia	Investigación e Innovación de Alimentos Envasados			
Código	O01M142V01226			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química Física aplicada			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada Tovar Rodríguez, Clara Asunción			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	• saber • saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	• saber • saber facer
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	• saber • saber facer
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	• saber • saber facer
CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	• saber facer
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	• saber facer
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	• saber facer
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	• saber
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	• saber
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	• saber
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	• saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Saber aplicar unha tecnoloxía de envasado adecuada para cada alimento e de investigar os parámetros que determinan a calidade durante o almacenamento.	CB1 CB4
Profundar no coñecemento dos principais cambios químicos e físicos que se producen durante o almacenamento dos alimentos co fin de planificar e levar a cabo un proxecto de investigación que permita identificar posibles problemas e buscar solucións prácticas e creativas.	CG1 CG2 CG5 CG6 CE2 CE4 CE5 CE9 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

**Contidos**

Tema	
Bloque I.- Introducción ao envasado dos alimentos. Novas desenvolvementos en materiais e tecnoloxías de envasado.	1.- Envasado ao baleiro e en atmosferas modificadas. 2.- Envasado activo e intelixente.
Bloque II.- Efecto do envasado nas propiedades bioquímicas dos alimentos.	1. Investigación dos cambios bioquímicos durante o envasado.
Bloque III.- Influencia do envasado nas propiedades reolóxicas e de textura dos alimentos. Test de penetrometría. Test oscilatorios, de carga e recuperación e análise termomecánicos.	1.- Test de penetrometría. 2.- Test oscilatorios, de carga e recuperación e análise termomecánicos.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	8	0	8
Traballo tutelado	0	58	58
Prácticas de laboratorio	9	0	9

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuais dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial). As presentacións estarán a disposición na plataforma tem@ de teledocencia da Universidade de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> )
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou por grupos, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición... (non presencial).
Prácticas de laboratorio	Planificaranse diferentes prácticas relacionadas cos contidos da materia para que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica e complete de forma sólida os coñecementos adquiridos (presencial).

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición

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

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	Deseño dun traballo de investigación: entrega (non presencial) ou exposición do mesmo (presencial)	40	CB1 CB4 CG1 CG2 CG5 CG6 CE2 CE4 CE5 CE9 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Lección maxistral	Ao final de cada Bloque colgarase un cuestionario na plataforma FAITIC que permanecerá a disposición dos alumnos durante unha semana para que estes compléteno nun tempo máximo de 2 horas, dispondo de 3 intentos (non presencial).	40	CB1 CB4 CG1 CG2 CE5 CE9 CE10 CT2 CT4 CT7
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas de laboratorio e entrega do correspondente informe (presencial).	20	CG2 CE5 CE9 CT5 CT6 CT8 CT10

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Valorarase negativamente na elaboración de traballos e/ou resolución de problemas a réplica ou copia literal de

documentos.

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

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Dong Sun Lee, Kit L. Yam y Luciano Piergiovanni, Food Packaging Science and Technology, CRC Press, 2008, USA

Coles, R., McDowell, D., M.J. Kirwan, Manual del envasado de alimentos y bebidas, Vicente-Mundi-Prensa, 2004,

Mezger, T.G., The Rheology Handbook, Vincentz Network, 2013, Alemania

Steffe, J.F., Rheological methods in food process engineering. 2ª edición., Freeman Press, 1996, USA

Brody A. L., Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío, Acribia, 1996,

Miquel Angelo Parente Ribeiro Cerqueira, Ricardo Nuno Correia Pereira, Oscar Leandro da Silva Ramos,, Edible Food Packaging: Materials and Processing Technologies, CRC Press, 2016, USA

---

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultáneamente**

Diseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M142V01225

Preparación, Transformación e Diversificación na Industria dos Alimentos/O01M142V01122

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Máster**

Materia	Traballo de Fin de Máster			
Código	O01M142V01227			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Cancho Grande, Beatriz Fernández González, María Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	mfgonzalez@uvigo.es javirajo@uvigo.es			

**Web**

Descrición xeral	levará a cabo a realización dun traballo orixinal de Investigación tutelado por algún profesor do Máster nos laboratorios da Facultade e relacionado con algún dos múltiples ámbitos do campo agroalimentario tratados ao longo do Máster (a normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade agrícola e alimentaria, novas tecnoloxías respectuosas coa calidade dos alimentos, redución de impactos das actividades agroalimentarias, uso de tecnoloxías verdes no campo agroalimentario, novos procesos de fabricación e conservación de alimentos e deseño/desenvolvo de novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de compoñentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos[]) de modo que os poida aplicar no desenvolvemento de actividades de I+D+i e transferencia.
------------------	--

**Competencias**

Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. (CB10 memoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CG1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CG2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CG3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CG4	Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>

CG5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CG6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicarlas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE4	Coñecer e integrar todos os aspectos relacionados coa normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade ambiental, agrícola e alimentaria, de modo que os poida aplicar dentro de actividades de I+D+i, prestando especial atención á seguridade e trazabilidade ("farm to fork").	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE5	Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención ao I+D+i de novas tecnoloxías respetuosas coa calidade dos alimentos e o medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE6	Coñecer e comprender a xestión medioambiental dos procesos das industrias agrarias e alimentarias, co fin de poder desenvolver I+D+i relacionado cos residuos (detección, procesado, eliminación e/ou valorización) e ser capaz de transferir ao sector produtivo os avances en investigación en redución de impactos das actividades agroalimentarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE7	Desenvolver investigacións no campo da xestión global da cadea agroalimentaria e do medio natural mediante a aplicación de tecnoloxías medioambientalmente sostenibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE11	Comprender o funcionamento e diversidade dos ecosistemas a distintos niveis e as adaptacións aos ambientes en que viven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CE12	Realizar estudos para coñecer os principais efectos do cambio climático sobre os recursos naturais empregados na industria agroalimentaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT10	Tratamento de conflitos e negociación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>
CT11	Motivación pola calidade con sensibilidade hacia temas medioambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saber</li> <li>• saber facer</li> <li>• Saber estar / ser</li> </ul>

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Se levará a cabo a realización dun traballo orixinal de Investigación tutelado por algún profesor do Master nos laboratorios da Facultade e relacionado con algún dos múltiples ámbitos do campo agroalimentario tratados ao longo do Master (a normalización e lexislación no ámbito dos sistemas de calidade agrícola e alimentaria, novas tecnoloxías respectuosas coa calidade dos alimentos, redución de impactos das actividades agroalimentarias, uso de tecnoloxías verdes no campo agroalimentario, novos procesos de fabricación e conservación de alimentos e deseño/desenvolvo de novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de compoñentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos?) de modo que os poida aplicar no desenvolvemento de actividades de I+D+i e transferencia.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5
O traballo Traballo Fin de Master está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas ao título, sempre baixo a supervisión dun titor.	CG6 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE12
Na elaboración e na presentación da memoria do Traballo Fin de Master, empregaranse adecuadamente recursos informáticos e as TIC's.	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
O Traballo Fin de Master presentárase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto.	

## Contidos

Tema	
(*)TFM	(*)Se levará a cabo a realización de un traballo orixinal de Investigación tutelado por algún profesor do Master en los laboratorios de la Facultad y relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del campo agroalimentario tratados a lo largo del Master (la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos, reducción de impactos de las actividades agroalimentarias, uso de tecnologías verdes en el campo agroalimentario, nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos y diseño/desarrollo de nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos) de modo que los pueda aplicar en el desarrollo de actividades de I+D+i y transferencia. El trabajo Trabajo Fin de Master está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título, siempre bajo la supervisión de un tutor. En la elaboración y en la presentación de la memoria del Trabajo Fin de Master, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's. El Trabajo Fin de Master se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	0	200	200
Seminario	90	0	90
Presentación	7	0	7
Actividades introdutorias	2	0	2
Traballo	1	0	1

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Deseño e elaboración dun traballo de investigación realizado polo alumno (actividade presencial).
Seminario	Titorías para o desenvolvemento do traballo de investigación (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de teledocencia FAITC (actividade non presencial).
Presentación	Observación das presentacións dos seus compañeiros para un debate sobre os mesmos.
Actividades introdutorias	O primeiro día de clase o alumno reunirse co titor para realizar un cronograma de todas as actividades a desenvolver.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	O primeiro día de clase o alumno reunirse co titor para realizar un cronograma de todas as actividades a desenvolver.
Seminario	Titorías para o desenvolvemento do traballo de investigación (actividade presencial) e/ou mediante correo electrónico ou plataforma de teledocencia FAITC (actividade non presencial).

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	O titor avaliará o traballo realizado polo alumno así como a memoria realizada polo seu contido, redacción e calidade	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE12
Presentación	Memoria final do Traballo Fin de Máster. Calidade da presentación e debate da memoria final do Traballo Fin de Máster (avaliarase a exposición oral, a adecuada utilización de medios gráficos, o axustarse ao tempo de exposición así como a asistencia a todas as presentacións dos alumnos do Máster).	70	CB4 CG2

## Outros comentarios sobre a Avaliación

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

## Recomendacións



**Outros comentarios**

O alumno debe utilizar os mecanismos de tutorización de forma constante.

---