



## Facultad de Ciencias

### Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007

#### Asignaturas

##### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001M032V01101	Informática Aplicada	1c	3
001M032V01102	Técnicas de Análise e Predición Meteorolóxica	1c	3
001M032V01103	Documentación	1c	3
001M032V01104	Xestión de Organismos Certificadores de Produtos Alimentarios	1c	3
001M032V01105	Agrometeoroloxía	1c	3
001M032V01106	Bioclimatoloxía	1c	3
001M032V01107	Deseño Asistido por Ordenador	1c	3
001M032V01108	Modelización e Simulación	1c	3
001M032V01109	Hidroloxía	1c	3
001M032V01110	Prevenção de Riscos Laborais	1c	3
001M032V01111	Seguridade e Hixiene nos Laboratorios	1c	3
001M032V01112	Bioestatística e Deseño Experimental	1c	3
001M032V01113	Enxeñería Alimentaria	1c	3
001M032V01114	Técnicas Instrumentais	1c	3
001M032V01115	Xestión Ambiental	1c	3
001M032V01116	Lexislación	1c	3
001M032V01117	Deseño e Aplicación de Sensores	1c	3
001M032V01118	Identificación de Proteínas	1c	3
001M032V01119	Agroquímica e Química do Solo	1c	3
001M032V01120	Química dos Produtos Fitosanitarios	1c	3
001M032V01121	Fertilizantes e Fertilización	1c	3
001M032V01122	Química e Bioquímica Alimentaria	1c	3

001M032V01123	Contaminación Abiótica de Alimentos	1c	3
001M032V01124	Contaminación Biótica de Alimentos	1c	3
001M032V01125	Operacións de Separación	1c	3
001M032V01126	Monitorización e Control	1c	3
001M032V01127	Deseño de Procesos na Industria Alimentaria	1c	3
001M032V01128	Química e Enxeñería de Macromoléculas	1c	3
001M032V01129	Cinética e Termodinámica de Procesos Biotecnolóxicos	1c	3
001M032V01130	Materias Primas	1c	3
001M032V01201	Xestión de Solos Agrícolas	2c	3
001M032V01202	Agricultura Biolóxica	2c	3
001M032V01203	Fitopatoloxía	2c	3
001M032V01204	Mellora Vexetal	2c	3
001M032V01205	Agronomía e Producción de Materias Primas	2c	3
001M032V01206	Aditivos Alimentarios	2c	3
001M032V01207	Materiais para Contacto Alimentario	2c	3
001M032V01208	Acondicionamento Organoléptico	2c	3
001M032V01209	Manipulación de Alimentos	2c	3
001M032V01210	Autenticidade Alimentaria	2c	3
001M032V01211	Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)	2c	3
001M032V01212	Control de Calidade na Industria Alimentaria	2c	3
001M032V01213	Procesos Avanzados de Extracción	2c	3
001M032V01214	Hidrocoloides na Industria Alimentaria	2c	3
001M032V01215	Tecnoloxía Enzimática	2c	3
001M032V01216	Microbioloxía Industrial	2c	3
001M032V01217	Técnicas e Equipos Auxiliares	2c	3
001M032V01218	Biorreactores	2c	3
001M032V01219	Conservación de Alimentos	2c	3
001M032V01220	Procesos de Transformación na Industria Alimentaria	2c	3
001M032V01221	Deseño de Novos Produtos Alimentarios	2c	3
001M032V01222	Tecnoloxía de Envasado	2c	3
001M032V01223	Traballo Fin de Máster	2c	9

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática Aplicada**

Asignatura	Informática Aplicada			
Código	O01M032V01101			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodeiro Iglesias, Javier			
Profesorado	Rodeiro Iglesias, Javier			
Correo-e				
Web				
Descripción general	Estructura y categorización de tipos de datos. Eliminación de ruido en los datos. Normalización de datos. Estandarización de datos. Cruce de datos. Record linkage. Extracción de conocimiento a partir de información.			

**Competencias de titulación**

Código	
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.
CG1	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.
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Adquirir coñecementos de estruturas e tipos de datos	saber saber facer	A1 B1
Comprender e manexar os aspectos básicos do procesamento de datos e a obtención de coñecemento a partir dos mesmos.	saber saber facer	A1 B5
Aprendizaxe das ferramentas básicas na depuración de datos.	saber saber facer	A1 B1
Aprendizaxe das ferramentas básicas na estandarización de datos.	saber saber facer	A4
Aprendizaxe das ferramentas básicas en procesado automático de grandes volumes de datos	saber saber facer	A4
Adquirir capacidade de procesado de información experimental en investigación.	saber saber facer	A4

**Contidos**

Tema	
Estructura e categorización de tipos de datos.	(*)
Eliminación de ruido nos datos.	(*)
Normalización de datos.	(*)
Estandarización de datos.	(*)
Cruzamento de datos.	(*)
Record linkage.	(*)
Extracción de coñecemento a partir de información.	(*)

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

Sesión maxistral	25	0	25
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	50	50

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Cinco sesións magistrais nas cales proporcionarase aos alumnos os coñecementos teóricos e prácticos necesarios para poder realizar as probas prácticas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante as sesións magistrais atenderase calquera dúbida dos alumnos e responderase na mesma. Para a atención aos alumnos nas probas prácticas utilizaranse ferramentas de comunicación electrónicas como mail e foros.
Pruebas	Descrición
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Durante as sesións magistrais atenderase calquera dúbida dos alumnos e responderase na mesma. Para a atención aos alumnos nas probas prácticas utilizaranse ferramentas de comunicación electrónicas como mail e foros.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Suscitaranse aos alumnos traballos de realización individual ou en grupo. Cada traballo terá unha duración asignada. A porcentaxe da nota do traballo na nota final corresponderá coa porcentaxe de tempo para o traballo sobre o tempo total de realización de traballos que se asignaron.	100

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

Brassard G., Fundamentos de Algoritmia, , 1999  
 Lewis J., Chase J., Estructuras de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos, , 2006  
 Goodrich M., Tamassia R., Data structures and algorithms in Java, 4ª, 2006  
 Drozdek A. , Estructuras De Datos Y Algoritmos En Java, 2ª, 2007  
 Joyanes L., Zahonero I., Estructura de datos en Java, , 2007  
 Main M, Data Structures and Other Objects Using Java , 3ª, 2005  
 Weiss, Mark Allen, Data Structures and Algorithm Analysis in Java , 2ª, 2007

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas de Análise e Predición Meteorolóxica**

Asignatura	Técnicas de Análise e Predición Meteorolóxica			
Código	O01M032V01102			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Documentación**

Asignatura	Documentación			
Código	001M032V01103			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Cid Samamed, Antonio Mejuto Fernández, Juan Carlos			
Correo-e	xmejuto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.
CG1	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.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la agroalimentación a la par saber hacer que la sostenibilidad del medio natural con el uso de correctas tecnologías mediambientales		A4
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	Saber estar / ser	B1

**Contidos**

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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	20	20	40
Sesión maxistral	10	15	25
Probas de tipo test	5	5	10

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

**Metodoloxía docente**

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El temario práctico se desarrollará en los seminarios en donde los alumnos realizarán un trabajo de diseño estrategias de búsqueda 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.

Sesión magistral 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 (<http://faitic.uvigo.es>).

---

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Prácticas en aulas de informática	Se realizará un seguimiento personalizado del alumno durante las clases, en la cual irá ejercitándose en el manejo del software.

---

### **Avaliación**

	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
Pruebas de tipo test	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

---

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

### **Bibliografía. Fuentes de información**

---

### **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión de Organismos Certificadores de Produtos Alimentarios**

Asignatura	Xestión de Organismos Certificadores de Produtos Alimentarios			
Código	001M032V01104			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología 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 general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A1
	saber hacer	B1
	Saber estar / ser	B2
		B5

**Contidos**

Tema		
Os consellos reguladores como entidades de certificación de produto.	EN 45011 (1998). Regulamento CE 510/2006.	
Estudio prenmativo para o establecemento da lexislación	Plantexamento, metodoloxía e plan de traballo para o estudo prenmativo	
Introducción a xestión da calidade en entidades de certificación de produto	Planificación da implantación do sistema de calidade, redacción de documentos...	
Organización e xestión da certificación	Deseño do procedemento, auditorías, experimentación e toma de mostrás, toma de decisións	

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	8	4	12
Traballos tutelados	6	12	18
Seminarios	14	28	42
Probas de resposta curta	1	0	1
Traballos e proxectos	1	0	1
Observación sistemática	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Estructuración e explicación por parte da profesora dos contidos do temario
Traballos tutelados	Traballo activo e individualizado por parte do alumno
Seminarios	Traballo participativo en equipo

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Durante a docencia presencial e durante o periodo de titorías
Sesión maxistral	Durante a docencia presencial e durante o periodo de titorías
Traballos tutelados	Durante a docencia presencial e durante o periodo de titorías
Pruebas	Descrición
Probas de resposta curta	Durante a docencia presencial e durante o periodo de titorías
Traballos e proxectos	Durante a docencia presencial e durante o periodo de titorías

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Probas de resposta curta	Sobre os contidos da materia	30
Traballos e proxectos	Elaboración dunha proposta para a investigación prenormativa dun produto agroalimentario.	60
	Deseño do procedemento de certificación	
Observación sistemática	Segundo a participación do alumno nas diferentes actividades	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Agrometeorología**

Asignatura	Agrometeorología			
Código	O01M032V01105			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	González Rodríguez, Luis			
Profesorado	González Rodríguez, Luis Navarro Echeverría, Luís Pedrol Bonjoch, María Nuria Sánchez Fernández, José María			
Correo-e	luis@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Agrometeorología cómo ciencia agronómica: alcance, objetivos y líneas de investigación			

**Competencias de titulación**

Código	
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes	saber hacer	A4
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.	saber hacer	A5
Conocer los aspectos más relevantes de los principales factores que afectan a la productividad agrícola	saber	A3 A4
Capacidad de conocer los fundamentos generales de la influencia del sistema climático sobre la agricultura	saber	A3 A5

**Contidos**

Tema	
Tema 1.- La Agrometeorología como ciencia agronómica: alcance, objetivos y líneas de investigación.	(*)(*)
Tema 2.- Meteorología y climatología. Principales elementos climáticos determinantes del desarrollo y crecimiento vegetal. La influencia de los parámetros meteorológicos sobre los fenómenos periódicos en los vegetales. Índices fitoclimáticos y agroclimáticos. Clasificaciones climáticas. Datos y predicciones meteorológicas.	(*)(*)

Tema 3.- Fenología: Historia y desarrollo reciente. (\*) (\*)

Aplicaciones. Fases y subperíodos del desarrollo. Observaciones fenológicas. Escala BBCH. Fases fenológicas de algunas especies cultivadas y forestales. Mapas de isofenas y calendarios fenológicos. Modelos fenológicos. Cálculo de las necesidades de frío y calor. Fenología de ecosistemas globales. Aplicación de la Aerobiología.

Tema 4.- Agrometeorología y cambio global. (\*) (\*)

Evidencias del cambio climático y características del cambio. Investigación y proyecciones de cambio en el futuro. Impactos. Cambios en la agricultura y sistemas forestales. Variabilidad climática y acontecimientos meteorológicos extremos. Adaptación de la agricultura. Efectos sobre el sector ganadero

Temario de Laboratorio (\*) (\*)

Las horas de laboratorio se dedicarán a visitas de campo, con el fin de evaluar proyectos de investigación que se están desarrollando en la actualidad en viñedos y campos de patata, y diseñar otros nuevos. En dichos proyectos se utilizarán diversas técnicas de toma de datos meteorológicos, fenológicos, de la biología del cultivo y fitopatológicos con el fin de valorar su aplicación en la mejora del rendimiento del cultivo.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas e/ou ejercicios	5	5	10
Trabajos tutelados	1	17	18
Sesión maxistral	12	24	36
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas de autoavaliación	8	0	8
Resolución de problemas e/ou ejercicios	1	0	1
Trabajos e proxectos	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Análisis de situaciones y casos concretos
Trabajos tutelados	Cada alumno deberá realizar y diseñar un trabajo de investigación
Sesión maxistral	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 página web de la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	A parte das clases teóricas, clases prácticas e seminarios presenciais, a atención personalizada do alumno completarase coas titorías. A través da plataforma "FAITIC" o alumno pode acceder tanto ao contido de cada un dos temas que integran a materia, coma ás prácticas e seminarios propostos durante o curso.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Probas de resposta curta	Prueba escrita final	25
Probas de autoavaliación	Al final de cada tema se colgará un cuestionario de autoevaluación en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Este permanecerá abierto durante una semana y que los alumnos contestarán durante un tiempo máximo de 2 horas, para lo que disponen de 3 intentos.	25

Resolución de problemas e/ou ejercicios	Análisis de situaciones y casos concretos	25
Trabajos e proxectos	Cada alumno deberá realizar y diseñar un trabajo de investigación	25

---

---

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

---

---

---

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

---

1. Elias F. & Castellví F. Agrometeorología. Mundi Prensa. 2001
2. Mavi H.S. & Tupper G.J. Agrometeorology. Food Products Press. New York. 2004

---

---

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Bioclimatoloxía/O01M032V01106

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Bioclimatoloxía/O01M032V01106

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioclimatoloxía**

Asignatura	Bioclimatoloxía			
Código	O01M032V01106			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Queijeiro, José Manuel			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel			
Correo-e	jgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición general	A Bioclimatoloxía estuda as relacións entre o clima e os seres vivos en xeral a medio e longo prazo, 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 saúde e o confort das comunidades humanas.			

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Coñecer os *parámetros do clima que resultan determinantes para a vida de *lascomunidades *vegetales en xeral e dos cultivos e plantas de interese económico *enparticular	saber saber facer	A2 A4 A6 B1 B2
(*)Coñecer os *parámetros do clima que resultan determinantes para a vida de *lasespecies animais en xeral e en particular, os que determinan o rendemento de *laseplotaciones *ganaderas.	saber saber facer	A2 A4 A6 B1 B2
(*)Identificar os *parámetros do clima que actúan como factores críticos para o rendemento ou a calidade das colleitas	saber saber facer	A2 A4 A6 B1 B2
(*)Identificar os *periodos críticos que poden condicionar o rendemento ou *lacionalidad dunha determinada colleita nunha campaña *agrícola determinada.	saber saber facer	A2 A4 A6 B1 B2
(*)Coñecer os *parámetros do clima que resultan determinantes para o *confortclimático das persoas e animais e a súa contribución relativa	saber saber facer	A6 B1
(*)Valorar o cambio *climático e os seus *implicaciones para os *ecosistemas naturais,as actividades produtivas e o benestar e a saúde das comunidades humanas	saber Saber estar / ser	A4 B1 B6

(*)Capacidade para desenvolver un traballo de investigación no campo do cambio climático e para inferir os seus *eventuales *repercusiones para procesos produtivos específicos a partir de series de datos *climáticos reais	saber saber facer Saber estar / ser	A2 A4 B1 B6
---	---	----------------------

## Contidos

Tema	
(*)Introdución á *Bioclimatoloxía	(*)1) Concepto e situación da *Bioclimatoloxía.2) Natureza, estrutura, funcionamento e evolución dos sistemas3) A relación dos seres vivos co medio4) Metodoloxías de traballo e investigación en *Bioclimatoloxía.5) Clima *agrícola e *microclimas6) *Fenoloxía7) Períodos críticos e estados de máxima sensibilidade.
(*)Tema 2. Clasificacións, índices e *diagramasclimáticos	(*)1) *Índices *climáticos2) Clasificación *climática de *Thorntthwaite.3) Clasificación *Agroclimática de *Papadakis4) *Diagramas *ombrotérmicos de *Gausson5) *Índices *bioclimáticos máis utilizados en *viticultura
(*)Tema 3. *Bioclimatoloxía e *Viticultura.	(*)1) O Ciclo da vide2) *Fenoloxía e *periodos críticos.3) Esixencias *climáticas.4) Influencia dos factores do clima na produción e na calidade5) Índices *bioclimáticos6) Efectos do cambio *climático na *viticultura galega
(*)Tema 4. *Confort *climático	(*)1) Concepto de *confort *climático.2) Ambiente e *confort *térmico.3) Contribución dos factores do ambiente *climático.4) Temperatura *operativa, equivalente e eficaz.5) *Confort e *disconfort *térmico. Modelos.6) Zona de *confort.7) *Confort *climático nas explotacións *ganaderas8) Ambiente *térmico nos espazos abertos.
(*)Tema 5. O cambio *climático	(*)1) Historia e evidencias do cambio *climático2) Efectos sobre o home3) Efectos sobre os *ecosistemas e as actividades produtivas4) Efectos sobre a saúde e o *confort5) O cambio *climático en Galicia

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	10	0	10
Seminarios	6	0	6
Estudo de casos/análises de situacións	8	35	43
Presentacións/exposicións	1	15	16

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) El profesor expondrá los contenidos de los 5 temas incluidos en el programa de la asignatura con la ayuda de presentaciones de power point. Los contenidos se pondrán a disposición de los alumnos en formato pdf en la página correspondiente a la materia en el portal de teledocencia FAITIC
Seminarios	(*) Los alumnos deberán resolver distintos problemas sobre aspectos aplicados de la Bioclimatología, en los que deberán buscar los datos climáticos, calcular una serie de índices bioclimáticos y elaborar los diagramas bioclimáticos correspondientes. Tendrán que exponer los principales resultados publicamente
Estudo de casos/análises de situacións	(*) Los alumnos en grupos de dos abordarán el estudio de un caso a partir de datos reales sobre uno de las tres temáticas específicas que se estudiarán en los seminarios. El trabajo comenzará por la obtención de los datos climáticos, su tratamiento preliminar, la detección de datos anómalos y el relleno de lagunas, el calculo de los índices bioclimáticos y la elaboración de los correspondientes diagramas climáticos. Una vez obtenidos y procesados esos datos deberán elaborar un informe donde presentarán los resultados más significativos y su interpretación.
Presentacións/exposicións	(*) Los alumnos deberán elaborar un trabajo de recopilación bibliográfica, en cuya elaboración contarán con la supervisión del profesor. También deberán de presentar un resumen de 10 minutos de los aspectos más destacados de ese trabajo, que serán evaluados a partir de los criterios de evaluación que el profesor les dará a conocer.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Sesión maxistral	(*)Durante os *seminarios os alumnos contarán coa presenza *delprofesor para atender calquera tipo de dúbida que poidan ter.Durante a preparación dos traballos de *revisión *bibliográfica están previstas dúas sesións de15 minutos cada unha, na que os alumnos consultarán co profesor a estrutura do *trabajoy a selección dos contidos elixidos para a presentación.Os alumnos poderán acceder a *tutorías *presencialmente no despacho do profesor durante as6 horas previstas *oficialmente, pero tamén por vía electrónica en calquera momento a *travésde a páxina *web da materia en *FAITIC
Presentacións/exposicións	(*)Durante os *seminarios os alumnos contarán coa presenza *delprofesor para atender calquera tipo de dúbida que poidan ter.Durante a preparación dos traballos de *revisión *bibliográfica están previstas dúas sesións de15 minutos cada unha, na que os alumnos consultarán co profesor a estrutura do *trabajoy a selección dos contidos elixidos para a presentación.Os alumnos poderán acceder a *tutorías *presencialmente no despacho do profesor durante as6 horas previstas *oficialmente, pero tamén por vía electrónica en calquera momento a *travésde a páxina *web da materia en *FAITIC
Seminarios	(*)Durante os *seminarios os alumnos contarán coa presenza *delprofesor para atender calquera tipo de dúbida que poidan ter.Durante a preparación dos traballos de *revisión *bibliográfica están previstas dúas sesións de15 minutos cada unha, na que os alumnos consultarán co profesor a estrutura do *trabajoy a selección dos contidos elixidos para a presentación.Os alumnos poderán acceder a *tutorías *presencialmente no despacho do profesor durante as6 horas previstas *oficialmente, pero tamén por vía electrónica en calquera momento a *travésde a páxina *web da materia en *FAITIC
Estudo de casos/análises de situacións	(*)Durante os *seminarios os alumnos contarán coa presenza *delprofesor para atender calquera tipo de dúbida que poidan ter.Durante a preparación dos traballos de *revisión *bibliográfica están previstas dúas sesións de15 minutos cada unha, na que os alumnos consultarán co profesor a estrutura do *trabajoy a selección dos contidos elixidos para a presentación.Os alumnos poderán acceder a *tutorías *presencialmente no despacho do profesor durante as6 horas previstas *oficialmente, pero tamén por vía electrónica en calquera momento a *travésde a páxina *web da materia en *FAITIC

## Avaliación

	Descrición	Calificación
Seminarios	(*)Los alumnos en grupos de 2, realizarán un supuesto práctico en el que tendrán que manejar y calcular diferentes índices climáticos y elaborar los diagramas correspondientes, además de presentar los resultados.	30
Estudo de casos/análises de situacións	(*)Los alumnos en grupos de dos abordarán el estudio de un caso a partir de datos reales sobre uno de las tres temáticas específicas que se estudiarán en los seminarios. El trabajo comenzará por la obtención de los datos climáticos, su tratamiento preliminar, la detección de datos anómalos y el relleno de lagunas, el calculo de los índices bioclimáticos y la elaboración de los correspondientes diagramas Una vez obtenidos y procesados esos datos deberán elaborar un informe donde presentarán los resultados más significativos y su interpretación.	50
Presentacións/exposicións	(*) Los alumnos realizarán un trabajo de recopilación bibliográfica sobre temas relacionados con la materia, que presentarán públicamente. El profesor presentará los criterios de evaluación que también serán publicados en la pagina web de la asignatura	20

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

Carballeira, A., Devesa, C., Retuerto, R., Santillán, E. y Uceda, F., **Bioclimatología de Galicia**, Fundación Barrié de la Maza, Parcevaux S., Huber, L., **Bioclimatologie. Concepts et applications**, Ed Quae.,  
 Gliessman, S.R, **Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture**, Lewis Publishers,  
 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,  
 Antonio J. Pascale, Edmundo A. Damario, **Bioclimatología agrícola y agroclimatología**, : Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires,  
 METEOGALICIA, **fuente de datos climaticos de Galicia**, <http://www.meteogalicia.es/web/index.action>,  
 AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (AEMET), **Fuente de datos climáticos**, <ftp://ftpdatos.aemet.es>,  
 Da Silva, R.G., **Introdução à Bioclimatologia Animal**, Nobel-FAPESP,  
 Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B, **La vigne. Physiologie, terroir, culture**, Ed. Dunod,  
 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), **Información sobre el cambio climático**,  
<http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>,  
 Elías F., Castellví F., **Agrometeorología**, Mundiprensa,

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Técnicas de Análise e Predición Meteorolóxica/O01M032V01102

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Agrometeoroloxía/O01M032V01105

Agronomía e Producción de Materias Primas/O01M032V01205

Materias Primas/O01M032V01130

---

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

Código O01M032V01107

Titulación Máster  
Universitario en  
Ciencia e  
Tecnología  
Agroalimentaria.  
R. D. 1393/2007

Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c

Lengua

Impartición

Departamento Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción

Coordinador/a Bendaña Jacome, Ricardo Javier

Profesorado Bendaña Jacome, Ricardo Javier

Correo-e ricardoobj@uvigo.es

Web

Descripción

general

**Competencias de titulación**

Código

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción

Calificación

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Modelización e Simulación</b>				
Asignatura	Modelización e Simulación			
Código	O01M032V01108			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.	saber hacer	B4

<b>Contidos</b>	
Tema	
(*)Tema 1. Fundamentos de *simulación *numérica.Tema 2. Fenómenos de transporte.Tema 3. Métodos *Eulerianos de *simulación.Tema 4. Métodos *Lagrangianos de *simulación.	(*)3.1. Concepto de *malla.3.2. Condicións iniciais.3.3. Condicións de contorno.3.4. Términos fonte.3.5. *Discretización.3.6. Criterios de *Convergencia.3.7. Diferentes métodos de resolución4.1. Concepto de partícula.4.2. *Trazadores pasivos.4.3. *Trazadores activos.4.4. Términos *difusivos.4.5. Términos *advectionivos.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	4	4	8
Actividades introductorias	2	2	4
Prácticas en aulas de informática	14	28	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16
Traballos e proxectos	1	4	5

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
Descripción	
Sesión maxistral	Os contidos se *impartirán recorrendo ao modelo da lección *magistral, coa axuda de presentacións, que estarán a disposición dos alumnos na páxina *web da *asignatura.
Actividades introductorias	O primeiro día de clase facilítaselles un *calendario cun *cronograma de todas as actividades *didácticas e realízase unha breve introdución sobre a *modelización *numérica
Prácticas en aulas de informática	Realízase un *seguimento *personalizado do alumno durante a clase no aula de informática onde irá *ejercitándose no manexo do *software. Propoñeranse diferentes exercicios que se deben realizar en clase e outros como tarefas para o día seguinte. O alumno deberá de realizar un traballo de investigación, explicando e xustificando os resultados obtidos.

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Prácticas en aulas de informática	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase magistrales e de prácticas no aula de informática verificando que todos os alumnos comprenderon e aprenderon a utilizar cada un das novas ferramentas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez máis complexos. Calquera problema que xurda durante as simulacións dos modelos numéricos liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.
<b>Pruebas</b>	<b>Descrición</b>
Resolución de problemas e/ou exercicios	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase magistrales e de prácticas no aula de informática verificando que todos os alumnos comprenderon e aprenderon a utilizar cada un das novas ferramentas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez máis complexos. Calquera problema que xurda durante as simulacións dos modelos numéricos liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.
Traballos e proxectos	O seguimento do progreso do alumno realizarase durante as horas de clase magistrales e de prácticas no aula de informática verificando que todos os alumnos comprenderon e aprenderon a utilizar cada un das novas ferramentas que se irán utilizando para crear modelos numéricos cada vez máis complexos. Calquera problema que xurda durante as simulacións dos modelos numéricos liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.

<b>Avaliación</b>		
	<b>Descrición</b>	<b>Calificación</b>
Prácticas en aulas de informática	A asistencia a clase durante as prácticas na aula de informática supón unha porcentaxe moi alta da nota final. Valorarase o traballo e o progreso do alumno durante as prácticas	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se evaluarán os diferentes exercicios que se propoñan tanto durante as horas *presenciais do alumno nas aulas de informática como aqueles exercicios que se pidan para facer nun prazo de tempo curto.	25
Traballos e proxectos	A realización de traballos consistirá na resolución de todos os exercicios e/ou programas que se realizaron nas prácticas do aula de informática ás que o alumno non poida asistir. Ademais cada alumno deberá realizar e deseñar un traballo de investigación.	25

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. and Flannery, B.P, **Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing**, Editorial Cambridge University Press,

Fletcher, C.A.J., **Computational Techniques for Fluid Dynamics**, Springer,

Hockney, R.W., Eastwood, J.W., **Computer simulation using particles**, Taylor & Francis,

Alvarez et al., **Use of MeteoGalicia wind data to monitor oil spills off the Galician coast: Comparison with QuikSCAT data**, Ciencias Marinas,

Montero et al., **Oil Spill Monitoring and Forecasting on the Prestige-Nassau Accident**,

#### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hidroloxía**

Asignatura	Hidroloxía			
Código	001M032V01109			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio			
Correo-e	araujo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de la hidrología, de modo que los pueda aplicar dentro de las actividades de I+D+i y transferencia en este campo	en saber hacer	A1
Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	saber	A3
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.	saber hacer	A4
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos hídricos, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana.	saber hacer	A5
Desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación	saber hacer	B1
Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.	saber hacer	B2

Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.	saber hacer	B4
Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida	saber hacer	B6

### Contidos

Tema	
Bloque I.- Ciclo Hidrológico y Balance Hídrico.	Medidas en hidrología y su aplicación. Las aguas y su composición. Acuíferos y manantiales. La cuenca hidrográfica como unidad de estudio e investigación
Bloque II.- Aguas Termales y de Bebida Envasadas.	Clasificación de las aguas. El gradiente Geotérmico. Geología y aguas termales-minerales. Técnicas de investigación en recursos hídricos termales. Aguas de Bebida Envasadas
Bloque III.- Legislación sobre aguas.	Legislación Estatal y Europea. Legislación Autonómica. Trámites en la explotación y caracterización de un manantial
Bloque IV.- Perímetros de Protección y Plan de Explotación.	Estudios Previos. Protección Cualitativa. Protección Cuantitativa. Controles de los perímetros de protección. Investigación en detección de nuevas yacimientos y técnicas para su conservación y sostenibilidad.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	24	36
Trabajos de aula	4	6	10
Saídas de estudio/prácticas de campo	4	8	12
Trabajos e proxectos	1	16	17

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

### Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Los contenidos se impartirán con ayuda de medios informáticos fomentando la participación del alumno con planteamiento específicos de cuestiones. Las presentaciones y contenidos estarán a disposición de los alumnos en la página web.
Trabajos de aula	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que analice situaciones y estudie casos concretos. Se desarrollaran prácticas que faciliten la comprensión de las técnicas de investigación es este campo.
Saídas de estudio/prácticas de campo	Se impartirán en diferentes sesiones utilizando los terrenos del Campus como soporte de los trabajos. En base a ello el alumno deberá plantear un trabajo de investigación, explicando y justificando los resultados a obtener.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Para el seguimiento de los trabajos en grupo y el progreso del alumno.
Saídas de estudio/prácticas de campo	Para el seguimiento de los trabajos en grupo y el progreso del alumno.
Trabajos de aula	Para el seguimiento de los trabajos en grupo y el progreso del alumno.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Se valorará la presencia y participación del alumno.	10
Trabajos de aula	A lo largo del curso se plantearan 4 trabajos a desarrollar en base a material descargable desde la plataforma TEMA. Se valorará la redacción, capacidad de síntesis, desarrollo, soporte científico de los argumentos y presentación.	60
Saídas de estudio/prácticas de campo	Se valorará la presencia y participación del alumno.	10
Trabajos e proxectos	Planteamiento de un proyecto con el desarrollo de sus fases. Se valorará el planteamiento, referencias, estructura del trabajo, conclusiones y formato de presentación.	20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

Asociación Nacional de Empresas de Aguas de Bebida Envasadas (ANEABE) Libro Blanco del Sector de Aguas de Bebida Envasadas en España. Madrid. 2009

López Geta, J.A. et al. Guía para la Elaboración de Perímetros de Protección de las Aguas Minerales y Termales. IGME. Madrid 1996

---

## **Recomendación**

---

### **Otros comentarios**

Antes del inicio de la materia, hablar con el profesor para llevar a cabo un aprendizaje supervisado en función del nivel de conocimientos y competencias del alumno, y teniendo en cuenta sus intereses profesionales o de entrenamiento para la investigación.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prevención de Riscos Laborais**

Asignatura	Prevención de Riscos Laborais			
Código	O01M032V01110			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua 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				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("fork to farm").	saber	A1
Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado y/o eliminación	saber	A2
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.	Saber estar / ser	B1
Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación	Saber estar / ser	B2

**Contidos**

Tema			
Bloque I	Introducción general a la prevención de riesgos laborales		
Bloque II	Riesgos laborales en laboratorios de investigación y en instalaciones a escala piloto		
Bloque III	Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgo		
Bloque IV	Primeros auxilios		

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	7	30	37
Sesión maxistral	10	20	30

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

### Metodología docente

	Descripción
Seminarios	El temario práctico se desarrollará en los seminarios. El alumno deberá de realizar un informe explicando y justificando los resultados obtenidos. Tutorías: Para el seguimiento de los trabajos y el progreso del alumno.
Sesión maxistral	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

#### Metodologías

Descripción	
Seminarios	El temario práctico se desarrollará en los seminarios. El alumno deberá de realizar un informe explicando y justificando los resultados obtenidos. Tutorías: Para el seguimiento de los trabajos y el progreso del alumno.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Seminarios	El alumno deberá de realizar un informe explicando y justificando los resultados obtenidos.	50
Sesión maxistral	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 horas, disponiendo de 3 intentos.	50

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

### Bibliografía. Fuentes de información

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 1124/2000 Modificación R.D. 665/1997
- RD 1995/1978 Cuadro de enfermedades profesionales
- RD 2177/1996 NBE-CPI\_96
- RD 374/2001 Protección de los trabajadores frente a los riesgos químicos
- RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención (modificado)
- RD 485/1997 Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- RD 486/1997 Lugares de Trabajo.
- RD 487/1997 Manipulación manual de cargas.
- RD 488/1997 Equipos que incluyen Pantallas de Visualización de Datos.
- RD 664/1997 Protección contra Agentes Biológicos.
- RD 665/1997 Exposición a Agentes Cancerígenos.
- RD 681/2003 Atmosferas explosivas
- RD 773/1997 Equipos de protección individual
- RD 783/2001 Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- RD 786/2001 Seguridad contra incendios en los establecimientos

### Recomendaciones



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridade e Hixiene nos Laboratorios**

Asignatura	Seguridade e Hixiene nos Laboratorios			
Código	O01M032V01111			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Escuredo Pérez, Olga Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código			
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).		
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.		
CG1	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.		
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.		
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.		

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Ser capaz de establecer y aplicar los procedimientos necesarios para realizar correctamente un control de seguridad química, exposición y efectos tóxicos en el laboratorio. Adquirir conocimientos avanzados sobre: seguridad en el laboratorio: 1)fugas; 2)vertidos; 3)incendios; 4)explosiones.	saber	A1 B2
(*)(*) Ser capaz de establecer y aplicar los procedimientos necesarios para realizar correctamente un control de seguridad química, exposición y efectos tóxicos en el laboratorio	saber saber facer	A2 B1
Conseguir una formación especializada en el ámbito de la prevención del riesgo en el laboratorio ( reactividad de productos, elementos de protección y de actuación..).	saber	A1
Saber resolver problemas en el ámbito de la seguridad e higiene en el laboratorio.	Saber estar / ser	B2 B3

**Contidos**

Tema		
Tema 1	Introducción a la Seguridad e higiene en los laboratorios de investigación Agroalimentaria: definiciones, conceptos, relación estructura-peligrosidad.	
Tema 2	Control de calidad, seguridad química, exposición y efectos tóxicos en el laboratorio.	
Tema 3	Prevención del riesgo en el laboratorio de investigación: reactividad de productos, elementos de protección y de actuación	

Tema 4

Seguridad en el laboratorio de investigación: fugas, vertidos, incendios, explosiones, etc.

Tema 5

Residuos tóxicos peligrosos: eliminación, gestión.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	4	12	16
Estudo de casos/análises de situaciones	5	10	15
Sesión maxistral	10	30	40
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas de autoavaliación	1	0	1
Traballos e proxectos	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Seminarios	Metodología del caso
Estudo de casos/análises de situaciones	Metodología del caso
Sesión maxistral	Explicación fundamentos teóricos

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Estudo de casos/análises de situaciones	A través de Internet en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, bajo la supervisión del profesor.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Probas de resposta curta	Pregunta sobre el temario de teoría	50
Probas de autoavaliación	Análisis de situaciones y casos concretos	10
Traballos e proxectos	Cada alumno deberá realizar y diseñar un trabajo explicando y justificando los resultados obtenidos.	40

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

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

Asignatura	Bioestadística e Deseño Experimental			
Código	O01M032V01112			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Lengua Impartición			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web	Web			
Descripción general	Descripción general			

**Competencias de titulación**

Código	Código			
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Adquirir e ser conscente dos coñecementos básicos da estatística básica descritiva.	saber saber facer	A2 A6 A7 B1 B2
Adquirir o coñecemento da hipótese estatística e ser conscente do que implica. Ter capacidade para plantexar unha proba de hipótese, así como de interpretar, comprender e ser crítico, a hora de chegar a unha correcta interpretación.	saber saber facer	A1 A2 A6 A7 B1 B2 B4
Adquirir os coñecementos da análise de varianza. Saber diseña-lo e interpretalo de xeito correcto	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A2 A6 A7 B1 B2 B4

Adquirir o coñecemento dos gráficos de control. Saber diseñalos e interpretalos de maneira axeitada. Resolver problemas reais.	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A2 A6 A7 B1 B2 B4
Adquirir o coñecemento de calibración univariada e multivariada. Aplicar e interpretar esta análise a casos reais.	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A2 A6 A7 B1 B2 B4
Adquirir o coñecemento do deseño experimental. Diseñar un plan de experiencias.	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A2 A6 A7 B1 B2 B4

### Contidos

Tema	
I. INTRODUCCIÓN.	Introducción á materia: Profundar na estadística multivariable e o seu aplicación a situacións concretas na investigación do campo alimentario.
II. PROBAS DE HIPÓTESE.	Visión xeral das probas de hipótese. Conceptos de hipótese nula e alternativa. Requisitos necesarios para expolas.
III. ANOVA.	Análisis de varianza dunha e varias vías e as súas aplicacións en investigación. Coñecer os requisitos necesarios para poder expor este tipo de análise con fiabilidade. Estudo de casos reais en investigación.
IV. REGRESIÓN SIMPLE E CALIBRACIÓN.	Diferenzas entre regresión e calibración. Calibración e os seus fundamentos: Interpretación e aplicacións. Validación do axuste.
V. CALIBRACIÓN MULTIVARIADA.	Técnicas de recoñecemento de pautas. Análise en compoñentes principais e factorial, e as súas aplicacións en investigación. Recoñecemento supervisado e non supervisado de pautas. Aplicacións en investigación.
VI. INTRODUCCIÓN AO DESEÑO DE EXPERIMENTOS.	Introdución. Fontes de variabilidade nos deseños. Estapas na súa xeración. Matrices de experiencias de screening: matrices factoriales.
VII. DESEÑO DE EXPERIMENTOS.	Superficies de respostas. Deseños clásicos e alternativos. Aplicacións do deseño de experimentos na investigación.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	15.5	15.5	31
Traballos tutelados	2	18	20
Seminarios	8	16	24

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	O temario teórico e práctico desenvolverase na aula de informática simultaneamente. En primeiro lugar explicaranse os contidos teóricos correspondentes a cada bloque e a continuación resolveranse exercicios e problemas prácticos. O alumno deberá de aplicar as diferentes técnicas aprendidas na resolución de casos prácticos explicando e xustificando os resultados obtidos. Realizarase un seguimento personalizado do alumno durante a clase, na cal se familiarizará co manexo do software.
Traballos tutelados	Elaboración en grupo (dunhas tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante tutorías. O obxectivo que se persegue con 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. Titoría en grupo Realizarase un seguimento dos traballos tutelados en grupos.

Seminarios	<p>A liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente. Neste sentido, os seminarios e cuestionarios tamén permiten discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación.</p> <p>Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.</p>
------------	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	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 maxistrais. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría como modalidade de ensino é a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención tutorial o profesor pode apoiar e asesorar ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As tutorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha asignatura ou no progreso xeral na carreira. Permiten ao profesor ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico das súas dificultades, dos seus problemas persoais, etc. Tamén propician a relación interpersonal profesor-alumno.
Traballos tutelados	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 maxistrais. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría como modalidade de ensino é a personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención tutorial o profesor pode apoiar e asesorar ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As tutorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha asignatura ou no progreso xeral na carreira. Permiten ao profesor ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico das súas dificultades, dos seus problemas persoais, etc. Tamén propician a relación interpersonal profesor-alumno.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Análise de situación e casos prácticos que teñan relación con diversas liñas de investigación	50
Traballos tutelados	Traballo de investigación deseñado polo alumno e coa supervisión do profesor	25
Seminarios	Cuestionarios que os alumnos deberán facer online o remate de cada bloque e con un máximo de dúas horas cada un	25

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superala materia o alumno deberá obter unha calificación de aprobado en cada un dos items.

No caso de que o alumno non poida asistir as clases, xustificando o feito adecuadamente, para superar a materia terá que resolver tódolos boletins pola súa conta.

### Bibliografía. Fontes de información

George Box, William Hunter, **Estadística para investigadores**, Reverte,  
 César Pérez., **Técnicas de análisis multivariante de datos**, Pearson, Prentice Hall,  
 Humberto Gutierrez Pulido y Román de la Vara Salazar, **Análisis y diseño de experimentos**, McGraw Hill,  
[www.scopus.com](http://www.scopus.com),  
 James N. Miller and Jane C. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, Pearson. Prentice Hall,

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Informática Aplicada/O01M032V01101

### Otros comentarios

No caso de que o alumno non poida asistir as clases, para superar a materia, terá que resolver tódolos boletins pola súa

conta.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enxeñaría Alimentaria**

Asignatura	Enxeñaría Alimentaria			
Código	O01M032V01113			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Moure Varela, Andrés			
Profesorado	Moure Varela, Andrés			
Correo-e	amoure@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer el fundamento de los principios básicos de la ingeniería alimentaria	saber	A2 A6 B2 B4
Definir e identificar los mecanismos por los que se rigen los procesos que tienen lugar dentro de la industria alimentaria	saber	A2 A3 B2 B3
Sensibilizarse con la elección de las operaciones de proceso en función de criterios económicos.	Saber estar / ser	A3 A7 B5 B6

Tener actitud crítica para la definición y mejora de los procesos	Saber estar / ser	A4 A5 B5
Relacionar las operaciones de procesado con las diferentes etapas de la industria de elaboración de alimentos para desarrollar innovaciones en las cadenas de elaboración	saber hacer	A4 A6 B4 B5

### Contidos

Tema	
(*)Tema 1. Introducción.	(*)S1.Descripción das principais operacións básicas presentes no procesado de alimentos.*S2.Análise de situacións e identificación de operacións en casos particulares.
(*)Tema 2. Técnicas avanzadas de *filtración	(*)S2.1. Aplicacións na investigación *alimentaria.*S2.2. Proceso de filtrado e de contra-lavado
(*)Tema 3. *Fluidización na industria *alimentaria	(*)S3.1. Novos sistemas de conservación de *alimentosS3.2. *Depuración de *efluentes líquidos
(*)Tema 4. Axitación e mestura de líquidos e sólidos	(*)S4.1. *Homogeneización e *emulsión de líquidos, aplicación na investigación
(*)Tema 5. Secado	(*)S5.1. o deseño de novos sistemas para conservación de *alimentos.*S5.2. Aplicación de *tecnicas de secado para a elaboración de *productos de *V gama.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	8	24	32
Estudo de casos/análises de situacións	5	20	25
Traballos de aula	2	16	18

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*) 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@
Estudo de casos/análises de situacións	(*) El temario práctico se desarrollará mediante la resolución de ejercicios y problemas. El alumno deberá de aplicar las diferentes técnicas aprendidas en la resolución de casos prácticos explicando y justificando los resultados obtenidos.
Traballos de aula	(*) Se fomentará las técnicas de trabajo en grupo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, con la supervisión del profesor entregando una memoria elaborada que posteriormente se defenderá públicamente en el aula.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje. El alumno estará asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos e con tutorías presenciales. Los boletines de cuestións y casos practicos estarán a disposición de los alumnos através de la plataforma de teledocencia de la Universidade de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> )
Traballos de aula	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje. El alumno estará asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos e con tutorías presenciales. Los boletines de cuestións y casos practicos estarán a disposición de los alumnos através de la plataforma de teledocencia de la Universidade de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> )
Estudo de casos/análises de situacións	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje. El alumno estará asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos e con tutorías presenciales. Los boletines de cuestións y casos practicos estarán a disposición de los alumnos através de la plataforma de teledocencia de la Universidade de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> )

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Para los alumnos con enseñanza presencial, se valorará asistencia a las exposiciones, actitud y participación. Porcentaje de participación en calificación final:	20

Estudo de casos/análises de situaciones	Se valorará la resolución de los problemas planteados, la cantidad y calidad de la información aportada en los trabajos seleccionados tanto desde el punto de vista de la actualidad bibliográfica como el hecho de que se cubran exhaustivamente los distintos aspectos requeridos	30
Trabajos de aula	Se programarán actividades de estudio de casos prácticos basado en trabajos de investigación. La preparación de los casos se realizará de manera colectiva en horas no presenciales. Las conclusiones se presentarán y debatirán en horas de aula.	50

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

#### Bibliografía. Fuentes de información

J. AGUADO, **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. I. Conceptos Básicos**, Editorial Síntesis,  
 F. RODRÍGUEZ, **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos.**, Editorial Síntesis,  
 J.A. ORDOÑEZ, **Tecnología de los alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos**, Editorial Síntesis.,  
 BRENNAN, BUTERS, COWEL, LILLY, **Las operaciones de la ingeniería de alimentos**, Ed. Acribia.,  
 CHEFTEL (Jean Claude y Henri), **Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos**, Ed. Acribia.,  
 JACKSON, A.T. y LAMB, L, **Calculation in Food &amp; Chemical Engineering**, The McMillan Press Ltd,  
 FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas**, Acribia,  
 MCCABE, J.C. SMITH, y P. HARRIOT, **Operaciones básicas de la Ingeniería Química**, McGraw-Hill,

---

### Recomendaciones

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Procesos de Transformación na Industria Alimentaria/O01M032V01220

#### Otros comentarios

Se recomienda seguir enseñanza presencial, particularmente en las prácticas de laboratorio. La calificación de los alumnos que opten por docencia no presencial se basará en los trabajos o proyectos entregados, según los criterios detallados anteriormente, corrigiendo los porcentajes relativos de modo proporcional para que su suma final sea 100%

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas Instrumentais**

Asignatura	Técnicas Instrumentais			
Código	O01M032V01114			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Química analítica e alimentaria			
Departamento	Falqué López, Elena			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	efalque@uvigo.es			
Correo-e	Web			
Descripción general	En esta asignatura, el alumno conocerá los fundamentos y perspectivas de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso y aplicabilidad en el análisis de alimentos, productos agroalimentarios y medioambientales.			

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.	saber	A1
	saber hacer	A5
	Saber estar / ser	A7
		B1
		B2
		B4

Comprender el fundamento de las distintas técnicas instrumentales espectroscópicas, electroquímicas y cromatográficas empleadas en el control de calidad de los alimentos.	saber	A1 A2 A3 B1 B2 B4 B5
Conocer e identificar las características que deben reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.	saber saber hacer	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 B1 B2 B4 B6
Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.	saber hacer Saber estar / ser	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6

### Contidos

Tema	
(*)Unidad Didáctica I: Introducción.	(*)TEMA 1. Introducción a los métodos instrumentales de análisis.
(*)Unidad Didáctica II: Métodos Ópticos.	(*)TEMA 2. Métodos ópticos: Generalidades. TEMA 3. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis. TEMA 4. Espectroscopía de luminiscencia molecular. TEMA 5. Espectroscopía de infrarrojo. TEMA 6. Espectroscopía atómica.
(*)Unidad Didáctica IV: Métodos Cromatográficos.	(*)TEMA 10. Cromatografía: Generalidades. TEMA 11. Cromatografía plana. TEMA 12. Cromatografía líquida de alta resolución. TEMA 13. Cromatografía de gases.
(*)Unidad Didáctica III: Métodos Electroquímicos.	(*)TEMA 7. Métodos electroquímicos: Generalidades. TEMA 8. Electroodos. TEMA 9. Potenciometría.
(*)Unidad Didáctica V: Otras técnicas instrumentales.	(*)TEMA 14. Otras técnicas instrumentales.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	14	26
Prácticas de laboratorio	15	8	23
Resolución de problemas e/ou ejercicios	2	9	11
Trabajos tutelados	1	10	11
Probas de resposta curta	0	2	2
Resolución de problemas e/ou ejercicios	0	2	2

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor, o del alumno en su caso, de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Prácticas de laboratorio	(*)Actividades, en grupos de 2 ó 3 personas, en las que se constatará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales y seminarios.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con los principales contenidos de la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
Trabajos tutelados	(*) El estudiante, de manera individual, elabora un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Trabajos tutelados	

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	(*)La prácticas de laboratorio supondrá hasta un 50 de la nota final, que incluye la obligatoriedad de asistir a todas las sesiones, la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega de la memoria de prácticas. También se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independientemente de las demás para poder superar la asignatura y estar en condiciones de sumar la valoración de las demás actividades. Además, a partir de los resultados obtenidos en las prácticas, el alumno deberá diseñar un trabajo/experimento de investigación.	50
Trabajos tutelados	(*)La participación, actitud, así como el trabajo en sí (forma de abordar los conceptos a trabajar, redacción, presentación...del documento escrito y exposición, de ser el caso) supondrá hasta un 15% de la nota final.	15
Probas de resposta curta	(*)Se realizará una prueba oral en la que se valorarán los conocimientos teóricos.	25
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Se realizará una prueba escrita en la que el alumno resolverá diversos ejercicios relacionados con la teoría, las prácticas de laboratorio y/o el trabajo de investigación diseñado.	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fuentes de información

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, 1990,  
Harris D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 1992 / 2001 / 2007,  
Valcárcel M. y Gómez A., **Técnicas analíticas de separación**, 1990,  
Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Fundamentos de Química Analítica**, 1996-1997,  
Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Química Analítica**, 1995,  
Hargis L.G., **Analytical chemistry: principles and techniques**, 1988,  
Harvey D., **Química Analítica Moderna**, 2002,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioestadística e Diseño Experimental/O01M032V01112  
Documentación/O01M032V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión Ambiental**

Asignatura	Xestión Ambiental			
Código	O01M032V01115			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Andrade Couce, María Luísa			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Andrade Couce, María Luísa Reigosa Roger, Manuel Joaquín Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	mandrade@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Gestión medioambiental y empresa: desarrollo sostenible.			

**Competencias de titulación**

Código	
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	saber	A3

**Contidos**

Tema
Tema 1.- Política medioambiental y empresa: desarrollo sostenible.
Tema 2.- Instrumentos para la gestión ambiental en la industria agroalimentaria.
Tema 3.- Investigación, diseño e implantación de un SGA (Sistema de Gestión Ambiental). Flujograma de estructura de un SGA. Fases para la implantación.
Tema 5.- Procesos de investigación del diseño de un producto: Ecodiseño. Métodos de evaluación ambiental de los diseños
Tema 6.- Análisis del ciclo de vida: Metodología del ACV
Tema 7.- Clasificación y caracterización de cargas (*) ambientales e sus aplicaciones en la industria agroalimentaria.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	1	37	38

Sesión maxistral	12	24	36
Pruebas de respuesta curta	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Traballos tutelados	A partir de los resultados obtenidos en las prácticas deben diseñar un trabajo de investigación de SGA
Sesión maxistral	Los bloques de teoría (resumidos) y las propuestas para elaborar trabajos de investigación y diseño de un SGA se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, bajo la supervisión del profesor.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	A parte de las clases teóricas y seminarios presenciales, la atención personalizada del alumno se completará con tutorías.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Traballos tutelados	Trabajo de investigación de SGA	50
Sesión maxistral	Prueba escrita final	25
Pruebas de respuesta curta	Preguntas cortas en clase y grado de implicación del alumno y de su propio desempeño durante la realización de las diferentes actividades planteadas por el profesor	25

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fontes de información

Guía práctica de la gestión ambiental

Aut: Bautista Parejo, Carmen

AutSec: Mecati Granado, Luis

Edit: Madrid [etc.] Mundi-Prensa 2000

ISO 9000

Aut: Rothery, Brian

AutSec:

Edit: México Panorama 1993

ISO 14000 - ISO 9000

Aut: Rothery, Brian

AutSec:

Edit: México Panorama Editorial 1997

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Legislación**

Asignatura	Legislación			
Código	001M032V01116			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Familiarizarse cos *ordenamientos xurídicos estatal e europeo.	saber	A1
(*)Saber acceder a disposicións legais estatais e europeas relacionadas co ámbito *alimentario (desde a *granja ata a mesa)	saber facer	A1 B1
(*)Coñecer aqueles organismos vinculados coa vixilancia e *alerta *alimentarias. Saber acceder á información de carácter público ofrecido por estes organismos	saber saber facer	B4
(*)Saber acceder ás investigacións *prioritarias, dentro da UE, relacionadas co *aseguramento da calidade e seguridade *alimentaria	saber facer Saber estar / ser	A4 B1 B3
(*)Saber acceder aos últimos resultados da investigación científica internacional relacionadas co *aseguramento da calidade e seguridade *alimentaria	saber saber facer Saber estar / ser	A6 A7 B3 B4 B6

**Contidos**

Tema		
(*)Bloque I.	(*)Introdución á legislación internacional comparada sobre *contaminantes químicos na cadea *alimentaria.	
(*)Bloque *II.	(*)Principais crises *alimentarias globais e a súa *repercusión en elaboración dunha nova *normativa *alimentaria; creación de novos organismos nacionais e internacionais vinculados coa vixilancia de *contaminantes químicos na cadea *alimentaria.	

(*)Bloque *III.	(*)Estudos científicos que *demandan as axencias de seguridade *alimentaria.
(*)Bloque *IV.	(*)Entrada de *contaminantes químicos na produción primaria de alimentos: definición e clasificación de *contaminantes orgánicos; fontes e vías de exposición, rutas de *degradación e *disipación.
(*)Bloque *V.	(*)Novas investigacións sobre impacto de *residuos de *contaminantes orgánicos na calidade sensorial. Efecto de tratamentos fitosanitarios sobre as propiedades *organolépticas dos alimentos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	15	0	15
Seminarios	5	5	10
Traballos tutelados	4	36	40
Probas de tipo test	1	9	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	5 sesións maxistrais de 50 minutos, con apoio de presentacións en Power-point e lousa, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes de cada bloque expostos nos contidos desta materia.
Seminarios	Os seminarios terán unha tripla finalidade: (a) resolución de casos prácticos relacionados cos distintos temas da materia que permitirán profundar e aplicar os contidos expostos nas sesións maxistrais así como fomentar o debate no aula. (b) corrección e interpretación dos problemas e exercicios realizados polo alumno de forma autónoma. (c) resolución de posibles dúbidas sobre calquera aspecto da materia.
Traballos tutelados	Elaboración individual ou en grupo (en función do número de persoas matriculadas nesta materia) dun traballo guiado e tutelado mediante tutorías por parte do profesorado. A realización deste traballo, relacionado con aspectos da industria alimentaria, leva a procura de información que deberá ser analizada e xestionada correctamente para finalmente presentala de forma oral ao resto de compañeiros.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías. Nestas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórsele nas sesións maxistrais ou durante a resolución dos boletíns; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do traballo tutelado.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 40 % da nota final que incluírá a participación activa de cada membro do equipo, o contido do traballo e a súa presentación así como a súa exposición e defensa oral.	70
Probas de tipo test	(*)Mediante un examen tipo test obligatorio se evaluará la interiorización de los contenidos principales de esta materia	30

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

#### Asignaturas que continúan el temario

Aditivos Alimentarios/O01M032V01206  
Autenticidade Alimentaria/O01M032V01210

Control de Calidade na Industria Alimentaria/O01M032V01212  
Materiais para Contacto Alimentario/O01M032V01207

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Química dos Produtos Fitosanitarios/O01M032V01120

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño e Aplicación de Sensores**

Asignatura	Diseño e Aplicación de Sensores			
Código	O01M032V01117			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
--------	--

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)	saber saber hacer Saber estar / ser	

**Contidos**

Tema	
(*)Tema 1. Descripción xeral dun *Sensors *Químico. Sensores *Opticos Tema 2.- Sensores *colorimétricos de metais, *aniones, e gases. Tema 3. Sensores de *Fluorescencia.*Tem 4. Sensores de *pH. Medidas da *acidezEjemplos *genericos	(*)
BLOQUE I Diseño de sensores Químicos. Historia. Características Generales. Teoría de Pearson. Breve descripción. Técnicas experimentales de análisis. Espectroscopias de Fluorescencia y de Absorción. Breve introducción a la espectrometría de MALDI- TOF BLOQUE II Diseño de sensores Químicos de protón. Medidores de pH. Poliaminas y afines. Aplicaciones. BLOQUE III Diseño de sensores Químicos de metales tóxicos. Estudios de Fluorescencia y Absorción. Casos específicos, Cd(II), Hg(II), Zn(II), Cu(II). BLOQUE IV Sensores Químicos en fase gas. MALDI TOF MS. Aplicación como matrices activas en detección. BLOQUE V Sensores Químicos magnéticos, de resonancia, electroquímicos, colorimétricos etc. Visión Global y Aplicaciones. BLOQUE VI Identificación de moléculas orgánicas, DNA, ARN, Aminoácidos, pesticidas, proteínas, y de aniones tóxicos, CN, NO3, NO2, etc empleando luz y color mediante la aplicación de sensores Químicos Fluorescentes t/o colorimétricos específicos.	(*)Diseño de sensores. Historia. Características Generales. Teoría de Pearson. Breve descripción. Técnicas experimentales de análisis. Espectroscopias de Fluorescencia y de Absorción. Breve introducción a la espectrometría de MALDITOF
(*)BLOQUE *II	(*)Diseño de sensores. *Medidores de *pH. *Poliaminas e afines.
(*)BLOQUE *III	(*)Diseño de sensores de metais *tóxicos. Estudios de *Fluorescencia e *Absorción. Casos *específicos, *Cd(*II), *Hg(*II), *Zn(*II), *Cu(*II).

(*)BLOQUE *IV	(*)Sensores en fase gas. *MALDITOF *MS. *Aplicacion como nais activas en *deteccion.
(*) BLOQUE *V	(*)Sensores químicos *magneticos, de *resonancia, *electroquimicos, *colorimetricos etc. *Vision Global e Aplicacións.
(*)BLOQUE VIN	(*)*Identificacion de *moleculas *organicas, *DNA, *ARN, *Aminoacidos, *pesticidas, proteínas, e de *aniones *tóxicos,*empregando luz e cor mediante a *aplicacion de sensores químicos *fluorescentes e *colorimetricos *especificos.

### Planificación

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

### Metodoloxía docente

Descripción

### Atención personalizada

### Avaliación

Descripción	Calificación

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Identificación de Proteínas**

Asignatura	Identificación de Proteínas			
Código	O01M032V01118			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.	saber hacer	A6
Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.	saber hacer	A7

**Contidos**

Tema	
(*)Tema 1.- *Peptidos e Proteínas como *marcadores en Investigación *Bioquímica e *Agroalimentaria	(*)
(*)	(*)
(*)*Instrumentación para a *Caracterización de *Peptidos, e Proteínas.	(*)
(*)Mapas *Peptidicos. *Digestión de Proteínas.	(*)
(*)*Identificacio&*amp;#769;*n de *protei&*amp;#769;*nas por *peptide *mass *fingerprint (*PMF). Aplicacións en *autenticidad de alimentos.	(*)

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	8	16	24
Sesión maxistral	5.5	16.5	22
Estudo de casos/análise de situacións	5	15	20
Outras	5	5	10

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

**Metodoloxía docente**

Descripción

Prácticas en aulas de informática	(*)Casos practicos de identificación de proteínas en alimentos o sistemas relacionados. Identificación utilizando bases de datos tipo MASCOT.  rácticas de laboratorio Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Sesión maxistral	(*)Explicación del temario general de la asignatura con casos practicos específicos.  Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	
Pruebas	Descripción
Estudo de casos/análise de situacóns	
Outras	

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	(*)Estudio de un caso practico mediante buscadores y bases de datos.	25
Sesión maxistral	(*)Asistencia y Participación en clases	40
Estudo de casos/análise de situacóns	(*)Reconocimiento de una proteina especifica. Analisis de datos	25
Outras	(*)Participación	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Agroquímica e Química do Solo**

Asignatura	Agroquímica e Química do Solo			
Código	001M032V01119			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Fernández Covelo, Emma			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Fernández Covelo, Emma			
Correo-e	emmaf@uvigo.es			
Web				
Descrición general	El suelo como recurso natural no renovable			

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Estimular al alumno para que sea capaz de estudiar y planificar sus actividades de cara al aprendizaje, individualmente o en grupo, buscando, seleccionando y sintetizando información en las distintas fuentes bibliográficas.	Saber estar / ser	B1 B2 B3
Conocer la terminología básica de la Ciencia del Suelo.	saber	A1
Conocer los componentes y propiedades de los suelos que influyen en los procesos de contaminación	saber	A1 B2
Reconocer la importancia de la intensidad de uso de las tierras. Definir indicadores ambientales que permitan visualizar parámetros desencadenantes de procesos de degradación		
Conocer y comprender los conceptos de calidad y de sostenibilidad del suelo, saber seleccionar y determinar indicadores de calidad, conocer la metodología para determinarlos, comprender y desarrollar los sistemas de evaluación de la calidad del suelo y la metodología para realizar un manejo sostenible del suelo.	saber saber hacer	A3 B4

Conocer la metodología más precisa y adecuada para evaluar los contenidos de los distintos nutrientes y las distintas formas presentes en los suelos. Saber planificar la preparación y tratamiento de las muestras	saber saber hacer	A5 B1 B4
Saber identificar las etapas fundamentales de estos procesos analíticos. Saber expresar los resultados de forma rigurosa, utilizando criterios estadísticos.		
Conocer: la utilidad de los residuos como enmienda orgánica del suelo, sus efectos sobre el contenido y dinámica de nutrientes y otras propiedades físicas y químicas del suelo y los riesgos de la aplicación indiscriminada de residuos	saber saber hacer	A1 A3 B4

### Contidos

Tema	
Bloque I.	Introducción a la materia. El suelo como recurso natural no renovable. Capacidad tamponadora del suelo. Calidad de suelos. Ciclos biogeoquímicos.
Bloque II.	Muestreo y análisis de suelos. Diseño de experimentos. Analítica general. Análisis específicos en agroquímica.
Bloque III.	Agroquímica del suelo. Factores limitantes para la producción vegetal. Materia orgánica, Capacidad de intercambio catiónico y reacción del suelo como factores determinantes de la calidad. El suelo como sumidero de carbono
Bloque V	-Calidad de suelos: índices e indicadores -Macronutrientes y micronutrientes -Gestión y manejo sostenible de suelos agrícolas -Secuestro de C en suelos
Bloque VI	Estudio de casos. Procesamiento de datos e interpretación de resultados. Estudio práctico de un proceso de sorción y desorción de cationes por diferentes suelos de cultivo.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentacións/exposicións	0	4	4
Traballos tutelados	1	34	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Sesión maxistral	10	10	20
Probas de resposta curta	1	9	10

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Presentacións/exposicións	Se organizarán grupos de trabajo, máximo de dos alumnos, que tendrán que realizar dos trabajos: 1. Elaboración completa de un tema relacionado con la materia de la asignatura, para lo cual se les facilitará toda la información necesaria, resolviendo sus dudas en los seminarios y tutorías. Este trabajo será obligatorio para todos los alumnos que lo expondrán en clase una vez terminado. 2. Elaboración de un trabajo teórico-práctico que comprenderá las distintas etapas que se tienen que llevar a cabo en un trabajo sobre algún tema específico de agroquímica y química del suelo, lo cual implicará una revisión bibliográfica, con ella realizar una introducción, se les aportarán datos de un trabajo específico y tendrán que discutir los resultados, para que los alumnos sepan como efectuar un trabajo específico dentro de este campo.
Traballos tutelados	El alumno deberá de realizar un trabajo de investigación, explicando y justificando los resultados obtenidos. Para el seguimiento de los trabajos en grupo (cuestionarios y exposiciones de investigaciones) y el progreso del alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Problemas y actividades propuestas en el aula

Desarrollo teórico/práctico con presentación de objetivos y marco conceptual de cada tema. Presentación y discusión de bibliografía específica de cada tema. Desarrollo de ejemplos y actividades en aula, que permitan al alumno adquirir: hábito, habilidad y destreza en la conceptualización del tema planteado. Realización de trabajos individuales o de grupo que permitan medir el grado de logro de los objetivos planteados

Los temas de teoría (resumidos), cuestiones y las propuestas para elaborar trabajos de se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (<http://faitic.uvigo.es>). Plataforma Tem@

En ella se pondrá a disposición de los alumnos toda la información de la materia: resúmenes y esquemas de cada tema y, en bastantes de ellos el tema completo, trabajos publicados con casos reales de contaminación de suelos, algunos de ellos de Galicia, con sistemas de evaluación tratamientos etc. Horarios de clases teóricas, tutorías y prácticas, información bibliográfica de cada tema, etc.

La docencia se impartirá a través de clases teórica y tutorías.

Clases teóricas

Una serie de temas (la mayoría), los que se consideran fundamentales sobre todo para abordar los restantes se impartirán íntegramente por el profesor en las clases teóricas. Previamente a su impartición se pondrá a disposición de los alumnos en la plataforma Tem@ el resumen, o el tema completo, y la información bibliográfica. Se expondrá totalmente el tema y se indicará la bibliografía básica para que los alumnos puedan elaborar estos temas. Las dudas se resolverán en las clases tutorías y seminarios que se utilizarán para discusiones sobre el tema y para resolver las cuestiones planteadas por los alumnos.

Se organizarán grupos de trabajo, máximo de dos alumnos, que tendrán que realizar dos trabajos:

1. Elaboración completa de un tema relacionado con la materia de la asignatura, para lo cual se les facilitará toda la información necesaria, resolviendo sus dudas en los seminarios y tutorías. Este trabajo será obligatorio para todos los alumnos que lo expondrán en clase una vez terminado.
2. Elaboración de un trabajo teórico-práctico que comprenderá las distintas etapas que se tienen que llevar a cabo en un trabajo sobre algún tema específico de agroquímica y química del suelo, lo cual implicará una revisión bibliográfica, con ella realizar una introducción, se les aportarán datos de un trabajo específico y tendrán que discutir los resultados, para que los alumnos sepan como efectuar un trabajo específico dentro de este campo. Se les facilitará todo el material, información bibliográfica, trabajos similares y la metodología idónea para llevarlo a cabo. El trabajo debe ser entregado por escrito, siguiendo las normas clásicas de una publicación científica, será corregido y discutido por los alumnos que lo realizaron con en profesor y también será expuesto públicamente en el aula. Este trabajo será realizado únicamente por los alumnos que se acojan al sistema de evaluación continua sin examen final.

Todas las dudas, tanto las referentes a los trabajos, como a la materia explicada y a los temas que elaborarán los alumnos se resolverán en las tutorías, en grupos pequeños.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo tutelado, solicitando al alumno que resuelva ejercicios, analice situaciones y estudie casos concretos de evaluación de la calidad y sostenibilidad de los suelos agrícolas. Las técnicas de trabajo autónomo se basarán en la preparación previa de un trabajo por parte del alumno, con la supervisión del profesor.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo tutelado, solicitando al alumno que resuelva ejercicios, analice situaciones y estudie casos concretos de evaluación de la calidad y sostenibilidad de los suelos agrícolas. Las técnicas de trabajo autónomo se basarán en la preparación previa de un trabajo por parte del alumno, con la supervisión del profesor.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Presentacións/exposiciones	(*) Presentación en el aula del trabajo teórico	20

Evaluación continua sin examen : A partir de los datos obtenidos mediante la observación directa por el profesor durante las tutorías, clases, seminarios y realización de los dos trabajos el teórico y el teórico- práctico para quienes hayan elegido realizar este último, el contenido de los mismos, que deberán entregar por escrito y su exposición pública y evaluación continua con examen final que será aplicada a los alumnos que hayan optado por no realizar el trabajo teórico-práctico y se llevará a cabo contabilizando la calificación de dicho examen y de con los datos obtenidos por el profesor con la observación directa durante las clases, seminarios, y el trabajo el teórico (preparación de un tema).

#### 1. Evaluación continua, sin examen.

##### 1.1.Criterios de evaluación:

###### 1.1.1.Participación en actividades docentes

###### 1.1.2.Objetivos conseguidos.

###### 1.1.3. Competencias y destrezas conseguidas.

###### 1.1.4.Trabajo continuado a lo largo del curso (realización del trabajo teórico-práctico,

###### 1.1.5. preparación y exposición de este y del tema de la materia, etc.).

###### 1.1.6. Evaluación de la destreza en la ejecución del trabajo teórico-práctico, capacidad de interpretación y tratamiento de los datos. Habilidad para extraer conclusiones, etc.

#### 2. Evaluación con examen final

##### 2.1.Criterios de evaluación:

###### 2.1.1.Participación en actividades docentes

###### 2.1.2.Objetivos conseguidos.

###### 2.1.3.Competencias y destrezas conseguidas.

###### 2.1.4.Trabajo continuado a lo largo del curso (preparación y exposición del tema, etc.)

###### 2.1.5. Evaluación de la capacidad de interpretación y tratamiento de los datos.

###### 2.1.6. Habilidad para extraer conclusiones, etc.

###### 2.1.7. La ponderación del examen final será un 50%

Resolución de problemas e/ou ejercicios

(\*)Ejercicios y actividades planteadas en el aula

40

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación pretende conocer si los objetivos planificados fueron alcanzados. Se realizará de dos formas,

I) Evaluación continua sin examen : A partir de los datos obtenidos mediante la observación directa por el profesor durante las tutorías, clases, seminarios y realización de los dos trabajos el teórico y el teórico- práctico (para quienes hayan elegido realizar este último), el contenido de los mismos, que deberán entregar por escrito y su exposición pública y II) evaluación continua con examen final que será aplicada a los alumnos que hayan optado por no realizar el trabajo teórico-práctico y se llevará a cabo contabilizando la calificación de dicho examen y de con los datos obtenidos por el profesor con la observación directa durante las clases, seminarios, prácticas y del trabajo el teórico (preparación de un tema).

## 1. Evaluación continua, sin examen,.

*Criterios de evaluación:*

- Participación en actividades docentes
- Objetivos conseguidos.
- Competencias y destrezas conseguidas.
- Trabajo continuado a lo largo del curso (realización del trabajo teórico-práctico, preparación y exposición de este y del tema de la materia, etc.).
- Evaluación de la destreza en la ejecución del trabajo teórico-práctico, capacidad de interpretación y tratamiento de los datos. Habilidad para extraer conclusiones, etc.

## 2. Evaluación con examen final

*Criterios de evaluación:*

- Participación en actividades docentes
- Objetivos conseguidos.
- Competencias y destrezas conseguidas.
- Trabajo continuado a lo largo del curso (preparación y exposición del tema, etc.)
- Evaluación de la capacidad de interpretación y tratamiento de los datos. Habilidad para extraer conclusiones, etc. La ponderación de estos apartados será de un 50%

La ponderación del examen final será de un 50%.

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

---

### **Bibliografía. Fuentes de información**

Simón Navarro Blaya, Ginés Navarro García., **Química agrícola:el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal.**,

L. M. Thompson, Frederick R. Troe., **Los suelos y su fertilidad.**,

Thomas Anderson, **Elements of Agricultural Chemistry,**

Diego de la Rosa, **Evaluacion agro-ecologica de suelos para un desarrollo rural sostenible,**

Sánchez Sánchez, Antonio; Juárez Sanz, M.; Sánchez Andreu, Juan, **Química del suelo y medio ambiente,**

Kim Howard Tan, **Principles of soil chemistry 4<sup>o</sup> edition,**

Donald L. Sparks, **Environmental soil chemistry,**

Garrison Sposito, **The chemistry of soils,**

---

**Química agrícola:el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal.Simón Navarro Blaya, Ginés Navarro García. Mundi-Prensa**  
**Los suelos y su fertilidad.L. M. Thompson, Frederick R. Troe. Mc GrawHill**

Evaluacion agro-ecologica de suelos para un desarrollo rural sostenible . Diego de la Rosa 2008

**Principles of soil chemistry 4<sup>o</sup> edition CRC Press. Kim Howard Tan. 2010**

**Environmental soil chemistry. Donald L. Sparks 2003.Academic Press**

The chemistry of soils. Garrison Sposito. OxfordUniversity Press, 2008

---

### **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química dos Produtos Fitosanitarios**

Asignatura	Química dos Produtos Fitosanitarios			
Código	O01M032V01120			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS 3	Carácter OP	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código	
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A3
	saber hacer	A7
	Saber estar / ser	B2
		B3

**Contidos**

Tema	
BLOQUE I.	1.- Conceptos básicos: Biodisponibilidad, movilidad, persistencia, carga crítica, resiliencia..etc. Tipos principales 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 clasificaciones 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. Sostenibilidad.
- 10.-Líneas de investigación prioritarias en España y Europa.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Seminarios	8	8	16
Presentacións/exposiciones	1	5	6
Sesión maxistral	8	8	16
Pruebas de tipo test	2	10	12
Estudo de casos/análise de situaciones	2	7	9

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

**Metodología docente**

	Descripción
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.
Seminarios	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.
Presentacións/exposiciones	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.
Sesión 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
Sesión 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
Seminarios	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
Presentacións/exposiciones	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
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	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	Calificación
Presentacións/exposiciones	(*)Se valorará el uso de conceptos y su aplicación en diferentes contextos	20
Pruebas de tipo test	(*)Se plantearán sobre todo lo tratado tanto en los seminarios como en las prácticas de laboratorio como en las clases magistrales	45
Estudo de casos/análise de situaciones	(*)Estos casos se llevarán a cabo en grupos de 3-5 personas. Resolverán un caso práctico y diseñarán un trabajo de investigación relacionado con la dinámica de fitosanitarios en el suelo y su posible entrada en la cadena trófica. Esto aportará a la nota final un 35% (20% común para el grupo y 15% individualmente)	35

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Agricultura Biolóxica/O01M032V01202

Agronomía e Producción de Materias Primas/O01M032V01205

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Agroquímica e Química do Solo/O01M032V01119

Fertilizantes e Fertilización/O01M032V01121

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Cinética e Termodinámica de Procesos Biotecnolóxicos/O01M032V01129

Hidroloxía/O01M032V01109

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fertilizantes e Fertilización**

Asignatura	Fertilizantes e Fertilización			
Código	001M032V01121			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Díaz Raviña, Montserrat Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	saber	A3
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la industria agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de correctas tecnologías mediambientales.	saber hacer	A4
Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.	Saber estar / ser	B2

**Contidos**

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 II	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.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	12	22
Trabajos tutelados	1	25	26
Sesión maxistral	10	10	20
Pruebas de autoevaluación	5	0	5
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

### Metodología docente

	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El temario práctico se desarrollará mediante la resolución de casos prácticos de investigación relacionados con la aplicación de los fertilizantes, teniendo en cuenta los aspectos agronómicos y aspectos ambientales y tratando siempre de racionalizar el uso de dichos productos y optimizar su uso con el fin de disminuir el impacto ambiental de su aplicación tanto en suelos agrícolas como en suelos forestales. Parte de estas actividades se realizarán en el laboratorio y en el invernadero. Se realizarán seminarios para reforzar aquellos aspectos más relevantes.
Trabajos tutelados	Cada grupo de alumnos deberá realizar un trabajo de investigación relacionado con un el impacto ambiental de los fertilizantes.
Sesión maxistral	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje, en el que deberán situarse no sólo como meros observadores de la exposición verbal del profesor sino como auténticos colaboradores suyos. Además del aprendizaje y las tutorías parciales presenciales, el alumno se encuentra asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos. La enseñanza será básicamente presencial. Los bloques de teoría y las propuestas para elaborar trabajos de investigación se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Se fomentará las técnicas de trabajo en grupo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, con la supervisión del profesor

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El seguimiento de las actividades realizadas tanto en grupo como de cuestiones conceptuales se llevará a cabo fundamentalmente a partir de la plataforma TEM@.
Trabajos tutelados	El seguimiento de las actividades realizadas tanto en grupo como de cuestiones conceptuales se llevará a cabo fundamentalmente a partir de la plataforma TEM@.

### Avaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Cada grupo de alumnos deberá realizar un trabajo de investigación relacionado con un el impacto ambiental de los fertilizantes	25
Pruebas de autoevaluación	Al final de cada bloque se colgará un cuestionario de autoevaluación en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ).	35
Pruebas de respuesta corta	Prueba final escrita teórica y práctica	40

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fuentes de información

Bertolini R. 1989. La fertilidad de los suelos: terreno, planta y fertilizantes. Agroguías. Mundi Prensa. Madrid.

- Black C.A. 1992. Soil fertility evaluation and control. Lewis Publishers. Boca Raton.
- Cadahía C. 2005. Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales. Mundi-Prensa. Madrid.
- Chen Y., Avnimelech Y. 1986. The role of organic matter in modern agriculture. M. Nijhoff. Dordrecht.
- Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos. 1986. Aplicación de abonos y enmiendas en una agricultura ecocompatible. Mundi Prensa. Madrid.
- Costa F., García C., Hernández T., Polo A. 1995. Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización. CSIC-Caja Murcia. Murcia.
- Cowell J.D. 1994. Estimating fertilizer requirements. A quantitative approach. CAB International. Wallingford.
- Diehl R., Mateo Box. 1994. Fitotecnia general. Mundi Prensa. Madrid.
- Dominguez A. 1990. El abonado de los cultivos. Mundi Prensa. Madrid.
- Dominguez A. 1997. Tratado de fertilización. Mundi prensa. Madrid.
- Finck A. 1985. Fertilizantes y fertilización. Fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos.
- Follet R.H., Murphy L.S., Donahue R.L. 1981. Fertilizers and soil amendments. Prentice Hall. New Jersey.
- Foth H.D., Ellis B.G. 1988. Soil Fertility. J. Wiley & Sons. New York.
- Fuentes J.L. 1992. Los abonos. Mundi Prensa. Madrid.
- Fuentes J.L. 1994. El suelo y los fertilizantes. Servicio de extensión Agraria. MAPA. Mundi Prensa. Madrid.
- Fuentes J.L. 1997. Manual práctico sobre utilización de suelos y fertilizantes. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- García C. 1984. Abonos orgánicos. Tomo 1: Orgánicos y organo-minerales. Tomo II: Enmiendas. Tomo III: Compost. Tomo IV: Turbas. M.A.P.A. Madrid.
- Gros A., Dominguez A. 1992. Abonos: Guía práctica de la fertilización. Mundi Prensa. Madrid.
- Hauling J., Tisdale S., Beaton J.D. 2003. Soil fertility and fertilizers. Prentice Hall. New Jersey.
- Jimenez S. 1992. Fertilizantes de liberación lenta. Tipos. Evaluación y aplicaciones.
- Jimenez-Díaz R.F., Lamo de Espinosa. 1998. Agricultura sostenible. Agrofuturo Life Mundi Prensa. Madrid.
- Labrador J. 1997. La materia orgánica en los agrosistemas. Mundi Prensa. Madrid.
- Porta J., López-Acevedo M., Roquero C. 1994. Edafología para la agricultura y medio ambiente. Mundi prensa. Madrid.
- Prasad R., Power J.F. 1997. Soil fertility for sustainable agriculture. Lewis Publisher. New York.
- Rechigl J.E. 1995. Soil amendments and environmental quality. CRC Press. Boca Raton.
- Rodriguez-Barrueco C. 1996. Fertilizers and Environment. Klumer Academic Publishers. Dordrecht.
- Saña J., Moré J.C., Cohí A. 1996. La gestión de la fertilidad de los suelos. MAPA. Madrid.
- Simpson K. 1990. Abonos y estiércoles. Acribia. Zaragoza.
- Thompson L.M., Troeh F.R. 1980. Los suelos y su fertilidad. Reverté S.A. Barcelona.
- Urbano P. 1990. Aplicaciones fitotécnicas. Mundi Prensa. Madrid.
- Urbano P. 1992. Tratado de fitotecnia general. Mundi Prensa. Madrid.
- Wild A. 1992. Las condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Mundi Prensa. Madrid.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Otros comentarios**

El proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá que adaptarse al nivel de conocimientos y competencias del alumno, teniendo en cuenta, además, su experiencia previa en el campo de la investigación y sus intereses profesionales.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química e Bioquímica Alimentaria**

Asignatura	Química e Bioquímica Alimentaria			
Código	001M032V01122			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	O alimentos procesados expoñense a una serie de condicións controladas para adaptalos a un estado de seguridade, durabilidade e apetencia que implica modificar parámetros biolóxicos, físicos e químicos dos alimentos e/ou das súas materias primas. De xeito inevitable, tamén poden ocorrer cambios indesexables que é preciso minimizar ou evitar. Os procesos físico-químicos que sufren os alimentos poden continuar tamén durante o almacenamento. Isto dependerá da súa composición química, do tipo de envase e das condicións de almacenamento e distribución. Todos estos factores determinan a vida útil dos alimentos. Nesta asignatura farase un análise global dos procesos físico-químicos que conducen a degradación dos alimentos tomando como punto de partida a súa composición e as condicións de procesado e almacenamento. Unha vez establecidos éstos, analizaráanse os principais métodos para facer prediccións de vida útil.			

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
- Coñecer as principais reaccións que poden sufrir as principais familias de moléculas dos alimentos (proteínas, lípidos, carbohidratos) durante o procesado e a manipulación dos alimentos.	saber saber facer	A2 A5 A6
- Comprender o modo en que estas reaccións comprometen a calidade e seguridade dos alimentos.		A7 B1
- Coñecer os fundamentos da avaliación da calidade dos alimentos e o deseño de probas de vida útil		B2 B3 B4 B5

- Saber manexar bibliografía adecuada para solicitar información sobre novas tendencias en alimentación.	saber	A2
- Adquirir habilidade para deseñar formulacións de produtos alimentarios en base ás propiedades dos seus ingredientes	saber facer	A6
		B2
		B3
		B5

### Contidos

Tema	
BLOQUE I: INTRODUCCIÓN	Obxectivos da materia. Desenvolvemento histórico. Relación con outras ciencias. Fontes bibliográficas
BLOQUE II. AUGA	Introducción. Concepto de actividade de auga e determinación analítica. Isotermas de Sorción. Aplicación de modelos matemáticos para a descripción de isotermas de sorción de auga e na predicción da estabilidade dos alimentos.
BLOQUE III. PRINCIPAIS PROCESOS DE DETERIORO QUIMICO DURANTE O PROCESADO E ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS: ESTUDIOS PRACTICOS DE VIDA UTIL	Introducción. Principais procesos de deterioro químico de proteínas, lípidos e carbohidratos e os seus efectos nos alimentos procesados. Predicción de vida útil. Estudio de casos prácticos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	2	10	12
Prácticas en aulas de informática	3	3	6
Estudo de casos/análises de situacións	7	28	35
Titoría en grupo	7	0	7

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Explicanse conceptos básicos de cada bloque temático, con axuda de presentacións que estarán dispoñibles para os alumnos na plataforma virtual TEMA (( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ))
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Presentase os alumnos problemas relacionados co Bloque temático I que deberán resolver de modo autónomo.
Prácticas en aulas de informática	O obxectivo será introducir o alumno no manexo de bases de datos específicas que serán de utilidade na resolución de casos prácticos
Estudo de casos/análises de situacións	Se proporcionará al alumno estudos prácticos de vida útil de alimentos complejos.
Titoría en grupo	As titorias, que serán obrigatorias, consistirán en entrevistas dos profesores con grupos reducidos de alumnos nos que se analiza o avance do alumno nas tarefas encomendadas e se orientará no proceso de aprendizaxe

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Prácticas en aulas de informática	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Estudo de casos/análises de situacións	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Titoría en grupo	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia

### Avaliación

	Descripción	Calificación
--	-------------	--------------

Sesión maxistral	Asistencia, participación	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Avaliación de entregables	15
Prácticas en aulas de informática	Asistencia, resolución de cuestiones	10
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliación de entregables	50
Titoría en grupo	Asistencia (obligatoria), nivel de compromiso cas tarefas a desenrolar	15

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---



---

#### Bibliografía. Fontes de información

FENNEMA, O.R, **Química de los alimentos**, 2ª edición,

BADUI, S., **Química de los Alimentos**, 4ª edición,

BELITZ, H.D. & W. GROSCH, **Química de los alimentos**, 2ª edición,

GUSTAVO BARBOSA-CANOVAS...[ET AL.], **Water activity in foods : fundamentals and applications.**,

---



---

#### Recomendacións

##### Asignaturas que continúan el temario

Diseño de Procesos na Industria Alimentaria/O01M032V01127

---

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)/O01M032V01211

---

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Análise instrumental/O01G040V01401

Cinética e Termodinámica de Procesos Biotecnolóxicos/O01M032V01129

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Contaminación Abiótica de Alimentos**

Asignatura	Contaminación Abiótica de Alimentos			
Código	O01M032V01123			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Ser capaz de establecer e aplicar os procedementos necesarios para analizar, *evaluar e *gestionar os riscos *alimentarios de orixe *abiótico.	saber facer	A1 B6
(*)Conseguir unha formación especializada en técnicas e ensaios de toxicidade.	saber	A5
(*)Adquirir coñecementos avanzados sobre: 1)*Disruptores *endocrinos; 2)Interaccións *medicamento-alimento; 3)Papel *preventivo de *constituyentes da dieta no desenvolvemento de cancro; 4)Seguridade *alimentaria durante a infancia; 5)Seguridade *alimentaria e *envejecimiento.	saber	A1
(*)Saber resolver problemas no ámbito da *toxicología *alimentaria.	saber facer	A1 B2 B5
(*)Ser capaces de asesorar legal, científica e *técnicamente á industria *alimentaria e aos *consumidores no *referente á seguridade *alimentaria de orixe *abiótico	saber facer	A1 B1 B3
(*)Coñecer e saber aplicar criterios éticos nas cuestións a desempeñar na actividade profesional	Saber estar / ser	B6
(*)Capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade *alimentaria, así como tomar decisións e resolver os problemas.	saber facer	B5 B6
(*)Interese pola propia formación profesional continuada e por proporcionar formación ás persoas interesadas en seguridade *alimentaria.	saber facer	B4 B6

<b>Contidos</b>	
Tema	
(*)Especialización en técnicas e ensaios de toxicidade.	(*)
(*)2.-*Disruptores *endocrinos.	(*)
(*)3.-Interaccións *medicamento-alimento.	(*)
(*)5.-Seguridade *alimentaria durante a infancia.	(*)
(*)6.-Seguridade *alimentaria e *envejecimiento.	(*)

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	5	35	40
Presentacións/exposicións	3	27	30
Estudo de casos/análises de situacións	1	1	2
Debates	1	1	2
Cartafol/dossier	1	0	1

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Adquirir conocimientos teóricos relacionados con los contenidos de la materia.
Presentacións/exposicións	Exposición de un trabajo pesonal sobre un tema de la materia y, adquisición de nuevos conocimientos mediante la asistencia a la presentación realizada por otros compañeros de otros temas de la materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Estudio de casos de alertas y problemas relacionados con la seguridad alimentaria, y más oncretamente, con la contaminación abiótica.
Debates	Debate sobre uin tema de actualidad de seguridad alimentaria relacionado conla contaminación abiótica.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	Atención a cuestiones suscitadas por el alumno en la preparación de los trabajos a exponer en clase, así como en la preparación de los debates. También se atenderá pesonalmente a los alumnos durante el desarrollo de las presentaciones de los trabajos, el estudio de los casos y los debates.
Estudo de casos/análises de situacións	Atención a cuestiones suscitadas por el alumno en la preparación de los trabajos a exponer en clase, así como en la preparación de los debates. También se atenderá pesonalmente a los alumnos durante el desarrollo de las presentaciones de los trabajos, el estudio de los casos y los debates.
Debates	Atención a cuestiones suscitadas por el alumno en la preparación de los trabajos a exponer en clase, así como en la preparación de los debates. También se atenderá pesonalmente a los alumnos durante el desarrollo de las presentaciones de los trabajos, el estudio de los casos y los debates.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Asistencia y participación	30
Presentacións/exposicións	Calidad del trabajo presentado por el alumno y participación activa en la discusión del trabajo de sus compañeros.	50
Estudo de casos/análises de situacións	Preparación previa del caso y defensa de sus argumentos durante el estudio en grupo de dicho caso.	5
Debates	Preparación, asistencia y participación.	5
Cartafol/dossier	Calidad del material del dossier.	10

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

**Bibliografía. Fontes de información**

Zeliger, Harold, **Human toxicology of chemical mixtures**, William Andrew,  
Pohanish, Richard P., **Sittig's handbook of toxic and hazardous chemicals and carcinogens**, William Andrew, 6ª,  
Ramachandran, Gurumurthy, **Assessing nanoparticle risks to human health**, William Andrew,



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Contaminación Biótica de Alimentos**

Asignatura	Contaminación Biótica de Alimentos			
Código	O01M032V01124			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo Rodríguez, Julia			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia			
Correo-e	carballo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
	saber hacer	A4 A5 A6 A7
	saber	A1 A2

## Contidos

Tema	
Tema 1.- Procedencia dos microorganismos vehiculados polos alimentos.	Diversidade de hábitats microbianos. Aire.Suelo. Auga. Plantas. Biopelículas. Distribución de microorganismos na industria alimentaria.
Tema 2. Os microorganismos e a industria alimentaria.	Alteración de alimentos. Novas estratexias para o deseño de procedimentos, de limpeza e desinfección.
Tema 3. Factores que afectan o crecemento e supervivencia dos microorganismos nos alimentos	Modelos e técnicas de investigación en Microbioloxía predictiva.
Tema 4. Bacterias produtoras de enfermidades transmitidas por alimentos.	Investigación, técnicas de detección, control e prevención.
Tema 5. Virus e outras partículas transmitidas por alimentos.	Investigación, técnicas de detección, control e prevención.
Tema 6. Fungos, algas e cianobacterias produtoras de toxinas.	Investigación, técnicas de detección, control e prevención.
Tema 7. Parásitos transmitidos por alimentos.	Investigación, técnicas de detección, control e prevención.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Traballos tutelados	5	25	30
Sesión maxistral	5	10	15
Seminarios	5	10	15

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	Cada estudante realiza un traballo que debe expoñer na aula.
Sesión maxistral	As sesións maxistras contan con apoio audiovisual, que está a disposición dos estudantes na plataforma de teledocencia TEMA ( <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> ), xunto coa bibliografía e/ou enlaces de utilidade para o estudo da materia.
Seminarios	Os seminarios dedícanse a análise de situacións e casos prácticos.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Os estudantes contan con atención personalizada sempre e cando a necesiten e demanden.
Traballos tutelados	Os estudantes contan con atención personalizada sempre e cando a necesiten e demanden.
Sesión maxistral	Os estudantes contan con atención personalizada sempre e cando a necesiten e demanden.

## Avaliación

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	A avaliación do traballo tutelado é mediante a presentación e defensa do traballo na aula.	25
Sesión maxistral		25
Seminarios	Os estudantes deben completar os cuestionarios de autoevaluación na plataforma TEMA. A avaliación da análise de situacións e casos prácticos é continua, mediante a participación na aula.	25

## Otros comentarios sobre la Evaluación

O 25% restante da avaliación corresponde a participación do estudante nas actividades da materia.

## Bibliografía. Fontes de información

Moitos libros útiles encóntranse na Biblioteca baixo a sinatura OUR 579.67/...  
Na páxina da Biblioteca, a través dos enlaces ó Catálogo da Biblioteca e as Bases de Datos pódense localizar multitude de

documentos de interés.

As referencias de documentos e enlaces concretos están a disposición dos estudantes na plataforma TEMA.

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Conservación de Alimentos/O01M032V01219

Control de Calidade na Industria Alimentaria/O01M032V01212

Deseño de Procesos na Industria Alimentaria/O01M032V01127

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)/O01M032V01211

Seguridade e Hixiene nos Laboratorios/O01M032V01111

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Operaci3n de Separaci3n</b>				
Asignatura	Operaci3n de Separaci3n			
C3digo	001M032V01125			
Titulaci3n	M3ster Universitario en Ciencia e Tecnolox3a Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Car3cter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartici3n				
Departamento	Enseñaría qu3mica			
Coordinador/a	Paraj3 Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Paraj3 Liñares, Juan Carlos Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descripci3n general				

<b>Competencias de titulaci3n</b>	
C3digo	
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnol3gicos de producci3n, transformaci3n y conservaci3n de alimentos, con especial atenci3n en la investigaci3n, desarrollo, transferencia e implementaci3n de nuevas tecnolog3as respetuosas con la calidad de los alimentos.
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricaci3n y conservaci3n de alimentos.
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas t3cnicas de extracci3n, concentraci3n, purificaci3n y an3lisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.
CG1	Desarrollar habilidades de an3lisis, s3ntesis y gesti3n de la informaci3n para contribuir a la organizaci3n y planificaci3n de actividades de investigaci3n en el sector agroalimentario.
CG2	Adquirir capacidad en la resoluci3n de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigaci3n.
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de car3cter multidisciplinar, y en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, as3 como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento cr3tico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigaci3n en que interviene.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados de aprendizaje	Tipolog3a	Competencias
Conocer el fundamento de las operaciones de separaci3n empleadas en al industria alimentaria.	saber Saber estar / ser	A2 A6 A7
Ser capaces de reconocer las distintas etapas de separaci3n de un proceso productivo.	Saber estar / ser	A2 A6 B1
Ser capaces de plantear soluciones ante un problema de separaci3n.	Saber estar / ser	B2 B3 B4
Ser capaces de tener una visi3n global de las distintas etapas de separaci3n que est3n implicadas en un proceso y la interrelaci3n entre ellas.	Saber estar / ser	B1 B2 B3 B4

<b>Contidos</b>
Tema

Tema 1. Extracción líquido-líquido.	<p>Subtema 1.1. Fundamento de la extracción L-L</p> <p>Subtema 1.2. Aplicaciones de la extracción L-L</p> <p>Subtema 1.3. Consideraciones y criterios de diseño de equipos de extracción L-L:</p> <p>Subtema 1.4. Condiciones de equilibrio - Ley de distribución</p> <p>Subtema 1.5. Sistemas ternarios</p> <p>Subtema 1.6. Utilización de diagramas triangulares. Sistemas ideales y sistemas reales. Líneas o rectas de reparto. Curva binodal. Punto crítico. Curva auxiliar o curva de Sherwood</p> <p>Subtema 1.7. Cálculo del número de etapas teóricas en las operaciones de extracción. Contacto en corriente directa con disolventes parcialmente miscibles. Contacto en contracorriente con disolventes parcialmente miscibles.</p>
Tema 2. Intercambio iónico	<p>Subtema 2.1. Naturaleza del intercambio iónico</p> <p>Subtema 2.2. Operación en sistemas discontinuos y en columna.</p> <p>Subtema 2.3. Aplicaciones</p>
Tema 3. Tecnología de membranas	<p>Subtema 3.1. Introducción general a la tecnología de membranas.</p> <p>Subtema 3.2. Conceptos generales</p> <p>Subtema 3.3. Dispositivos y materiales</p>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	14.4	26.4
Sesión maxistral	8	15.6	23.6
Informes/memorias de prácticas	1	13	14
Trabajos e proxectos	1	10	11

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

### Metodología docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	<p>Manejo y obtención de datos experimentales en dispositivos que se pondrán a disposición de los alumnos, con evaluación cuantitativa de procesos según se describe a continuación:</p> <p>a) Cambio iónico: determinación de curvas de rotura, evaluación de capacidad de resinas y realización de balances de materia.</p> <p>b) Operación en una planta piloto de filtración para la obtención de un concentrado de suero lácteo: evaluación del funcionamiento del equipo, determinación de permeabilidad y ensuciamiento, eficacia y variables que la determinan.</p> <p>c) Equilibrio líquido-líquido: determinación de la curva de solubilidad y las rectas de reparto de un sistema líquido de tres componentes (agua, acetato de etilo, ácido acético). Interpretación sobre representación el diagrama triangular.</p>
Sesión maxistral	Exposiciones orales interactivas, con utilización de pizarra y medios audiovisuales

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Se llevará a cabo en los despachos de los profesores, y consistirá en la resolución de dudas y en orientación sobre el modo de realizar las tareas previstas (incluyendo indicaciones del modo en que se puede acceder a información bibliográfica, y el tipo de ésta que se considera de interés).
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo en los despachos de los profesores, y consistirá en la resolución de dudas y en orientación sobre el modo de realizar las tareas previstas (incluyendo indicaciones del modo en que se puede acceder a información bibliográfica, y el tipo de ésta que se considera de interés).
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Se llevará a cabo en los despachos de los profesores, y consistirá en la resolución de dudas y en orientación sobre el modo de realizar las tareas previstas (incluyendo indicaciones del modo en que se puede acceder a información bibliográfica, y el tipo de ésta que se considera de interés).

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Para los alumnos con enseñanza presencial, la realización de prácticas será obligatoria. Se valorará actitud, participación, capacidad de manejo del instrumental, seguimiento de protocolos y calidad de los datos obtenidos.	5

Sesión maxistral	Para los alumnos con enseñanza presencial, se valorará asistencia a las exposiciones, actitud y participación.	5
Informes/memorias de prácticas	Para alumnos con enseñanza presencial, se valorará la calidad de los datos experimentales, el grado de desarrollo de las memorias (en particular, el tratamiento cuantitativo de datos experimentales) y coherencia de los resultados. Otros aspectos a considerar incluyen la presentación (formato, adecuación, claridad, presentación).	45
Trabajos e proxectos	Se valorará la cantidad y calidad de la información aportada, tanto desde el punto de vista de la actualidad bibliográfica como el hecho de que se cubran exhaustivamente los distintos aspectos que los profesores hayan requerido).	45

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

#### Bibliografía. Fontes de información

W. L. McCabe, J. C. Smith y P. Harriott, **Operaciones unitarias en ingeniería química**, McGraw-Hill,

R. E. Treybal, **Mass Transfer Operations**, McGraw-Hill International Editions,

C.J. King, **Procesos de Separación**, Ed. Reverté,

Coulson, J.M., Richardson, J.F., Backhurst, J.R., Harker, J.H., **Ingeniería Química II. Operaciones Básicas**, Reverté,

L. Svarovsky, **Solid-Liquid Separation**, Elsevier Butterworth-Heinemann,

C.J. Geankoplis, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, Cecsa,

M. Cheryan, **Ultrafiltration handbook**, Technomic,

N. Mulder, **Basic Principles of Membrane Technology**, Kluwer Ac. Pub,

---

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que continúan el temario

Procesos Avanzados de Extracción/O01M032V01213

Procesos de Transformación na Industria Alimentaria/O01M032V01220

---

#### Otros comentarios

Se recomienda seguir enseñanza presencial, particularmente en las prácticas de laboratorio. La calificación de los alumnos que opten por docencia no presencial se basará en los trabajos o proyectos entregados, según los criterios detallados anteriormente, corrigiendo los porcentajes relativos de modo proporcional para que su suma final sea 100%

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Monitorización e Control**

Asignatura	Monitorización e Control			
Código	O01M032V01126			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Lengua Impartición			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís Yañez Díaz, Maria Remedios			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*El desarrollo de nuevos procesos de producción de alimentos requiere como, en otros campos, la realización de estudios a nivel de planta piloto como paso previo a la escala industrial que permitan evaluar y mejorar la viabilidad técnica y económica del proceso desarrollado a escala de laboratorio. Estas plantas piloto necesitan de sistemas de monitorización y control de procesos, básicos para un correcto funcionamiento, estudio, optimización y comprobación del proceso diseñado. El alumno que diseñe u opere en plantas piloto ha de tener conocimientos en el campo de la automatización que incluyan, como mínimo, aspectos de instrumentación y de técnicas de sintonización de controladores. En esta materia se pretende dotar a los alumnos de las capacidades necesarias para comprender, diseñar y mantener sistemas de adquisición de datos y de control de procesos.			

**Competencias de titulación**

Código	
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer los principales tipos de transmisores, controladores y elementos finales de control usados en sistemas de control de plantas a escala laboratorio y piloto.	saber	A2
Seleccionar instrumentos (transmisores, controladores y elementos finales de control) para un fin específico.	saber hacer Saber estar / ser	A2 A6 B2
Ser capaz de sintonizar un controlador PID	saber hacer	A2 A6 A7
Montar un sistema de control sencillo en una planta a escala laboratorio y piloto	saber hacer	A2 A6

**Contidos**

Tema	
(*)Tema 1. Introducción	(*)
(*)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
(*)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

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	18	30
Resolución de problemas e/ou ejercicios	6	12	18
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Informes/memorias de prácticas	0	5	5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	0	10	10

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

<b>Metodología docente</b>	
	Descripción
Sesión maxistral	(*)Durante las clases de teoría el profesor presentará los contenidos de la materia empleando métodos audiovisuales y técnicas manipulativas. Las clases se dividirán en periodos de 20 minutos con descansos de 2-5 minutos. Se buscará que los alumnos participen activamente mediante la formulación de preguntas. Los temas se pondrán a disposición de los alumnos con anterioridad a través de la plataforma de teledocencia TEMA, para que prepararlos antes de las clases.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Durante estas clases, el profesor resolverá algunos problemas modelo. Posteriormente, se pedirá a los alumnos que resuelvan de manera individual o en grupo determinados ejercicios que posteriormente se corregirán en clase.
Prácticas de laboratorio	(*)Durante las prácticas, los alumnos se familiarizarán con una muestra representativa de la instrumentación empleada en los sistemas de control. Las prácticas de cada tema se realizarán tras las sesiones magistrales y después de la resolución de ejercicios y problemas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Informes/memorias de prácticas	

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	(*)Durante las clases, se valorará la actitud y su participación de los alumnos así como el trabajo previo a las clases.	25
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Se valorará el trabajo realizado durante las clases de problemas. Se pedirá a los alumnos que entreguen la solución de algunos de los ejercicios resueltos en clases por ellos y se valorarán.	25
Prácticas de laboratorio	(*)Al igual que en los casos anteriores, se valorará la actitud y trabajo realizado durante las prácticas de laboratorio.	20
Informes/memorias de prácticas	(*)Al finalizar las prácticas, los alumnos deberán elaborar en grupo una memoria de prácticas que será tenida en cuenta en la calificación.	10
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Los alumnos deberán entregar a lo largo del curso 10 problemas resueltos fuera de clase y en las fechas previstas. Los trabajos serán corregidos y evaluados.	20

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **Bibliografía. Fuentes de información**

Pedro Ollero de Castro y Eduardo Fernández Camacho, **Control e instrumentación de procesos químicos**,  
 José Amable González López, **Mediciones en la industria de proceso**,  
 José Amable González López, J. Ignacio Adiego y José Amable González de la Vega, **Controlador PID**,  
 José Amable González López, J. Ignacio Adiego y José Amable González de la Vega, **Válvulas de control**,  
 Antonio Creus, **Instrumentación industrial**,  
 C. A. Smith y A. B. Corripio, **Control automático de procesos. Teoría y práctica**,

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Deseño de Procesos na Industria Alimentaria/O01M032V01127

Enxeñería Alimentaria/O01M032V01113

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Diseño de Procesos na Industria Alimentaria</b>				
Asignatura	Diseño de Procesos na Industria Alimentaria			
Código	O01M032V01127			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Enxeñaría química			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.
CG1	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.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.	saber	A2
Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.	saber hacer	B2 B3 B4
Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	saber	B1 B2

<b>Contidos</b>	
Tema	
Introducción al diseño de procesos.	Introducción. Procesos en las industrias agroalimentarias.
Dimensionamiento de equipos.	Principales equipos en las industrias agroalimentarias. Métodos de dimensionamiento.
Economía de los procesos.	Introducción a la economía de los procesos. Cálculo del coste de los equipos.
Estimación tecno-económica de procesos.	Introducción. Ejemplos de procesos en la industria agroalimentaria. Optimización. Aplicación del diseño de procesos a la investigación.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	10	10	20
Estudo de casos/análises de situacóns	5	20	25
Traballos tutelados	3	27	30

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descripción
Sesión maxistral	Se expondrán los fundamentos del diseño de procesos.
Estudo de casos/análises de situacóns	Se expondrán diversos exemplos de procesos de interés en el ámbito agroalimentario y se procederá a estudiarlos desde un punto de vista técnico y económico.
Traballos tutelados	Se llevará a cabo un traballo, individual o por grupos, donde los alumnos aplicarán los conocimientos de la materia a un caso práctico de diseño de un proceso, preferentemente a partir de datos de laboratorio de investigación en curso.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Los alumnos podrán consultar con el profesor todas las dudas que tengan sobre la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Estudo de casos/análises de situacóns	Los alumnos podrán consultar con el profesor todas las dudas que tengan sobre la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Traballos tutelados	Los alumnos podrán consultar con el profesor todas las dudas que tengan sobre la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Traballos tutelados	Se evaluará a los alumnos mediante el traballo tutelado y/o su exposición, donde deberán demostrar los conocimientos y capacidades adquiridos durante esta materia y su aplicación práctica a casos de investigación.	100

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química e Ingeniería de Macromoléculas**

Asignatura	Química e Ingeniería de Macromoléculas			
Código	001M032V01128			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Vila Romeu, Nuria			
Profesorado	Vila Romeu, Nuria			
Correo-e	nvromeu@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A2
	saber hacer	A6
	Saber estar / ser	A7
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6

**Contidos**

Tema		
1. Introducción	Tipos de macromoléculas	
2. Estructura y propiedades	Tamaño y forma.- Conformación y configuración.- Disoluciones de macromoléculas.	
3. Determinación de masas molares	Utilización de propiedades coligativas.- Viscosidad.- Dispersión de la luz.	
4. Macromoléculas artificiales	Síntesis de polímeros.- Propiedades.- Estabilidad.- Utilización en la industria.	

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas e/ou ejercicios	1	20	21
Actividades introductorias	1	5	6
Seminarios	8	8	16
Sesión maxistral	8	0	8
Traballos e proxectos	1	20	21

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Resolución de ejercicios propuestos por parte del alumno. Planteamiento de dudas y cuestiones en el aula.
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura y panificación de la metodoligía con los alumnos.
Seminarios	Planteamiento de dudas y cuestiones. Resolución de ejercicios.
Sesión maxistral	Breve exposición de los contenidos de la asignatura y descripción de las fuentes bibliográficas a utilizar.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Los alumnos ppodrán utilizar el horario de tutoría (Miércoles de 10 h a 13 h).
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Los alumnos ppodrán utilizar el horario de tutoría (Miércoles de 10 h a 13 h).
Actividades introductorias	Los alumnos ppodrán utilizar el horario de tutoría (Miércoles de 10 h a 13 h).
Seminarios	Los alumnos ppodrán utilizar el horario de tutoría (Miércoles de 10 h a 13 h).
Pruebas	Descripción
Traballos e proxectos	Los alumnos ppodrán utilizar el horario de tutoría (Miércoles de 10 h a 13 h).

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Resolución de ejercicios	10
Seminarios	Asistencia y participación	0,5
Sesión maxistral	Asistencia	0,5
Traballos e proxectos	Presentación de trabajo personal	80

### Otros comentarios sobre la Evaluación

<b>Bibliografía. Fontes de información</b>
M.J. Pentz, <b>Macromoléculas</b> , 1974,
I.N. Levine, <b>Fisicoquímica</b> , 2004,
P.W. Atkins, <b>Fisicoquímica</b> , 3ª ed. 1999,
P. Sainz Pedrero, <b>Fisicoquímica para Farmacia y Biología</b> , 1991,

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Cinética e Termodinámica de Procesos Biotecnológicos**

Asignatura	Cinética e Termodinámica de Procesos Biotecnológicos			
Código	O01M032V01129			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Nieto Faza, Olalla			
Profesorado	Nieto Faza, Olalla			
Correo-e	faza@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/faza">http://webs.uvigo.es/faza</a>			
Descripción general	Neste curso abordaranse os principios básicos da termodinámica e cinética químicas, para aplicalos a problemas de relevancia no ámbito da tecnoloxía alimentaria.			

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
1. Coñecer, relacionar e aplicar os principios da termodinámica.	saber	A2
	saber facer	A6
		A7
		B1
		B2
2. Coñecer, relacionar e aplicar os principios da cinética química	saber	A2
	saber facer	A6
		A7
		B1
		B2
3. Utilizar razonamientos cinéticos y termodinámicos en la resolución de problemas generales	saber facer	A2
		A6
		A7
		B1
		B2
4. Manejar bibliografía especializada sobre la materia. Analizar y sintetizar información compleja y comprender las bases fisicoquímicas de los procesos biotecnológicos.	saber facer	A2
		A6
		A7
		B1
		B2
	B4	

## Contidos

### Tema

1. Termodinámica	Principios de la termodinámica.	1.1. Principios de la termodinámica.
Entropía. Potenciales termodinámicos.		1.2. Entropía. 1.3. Potenciales termodinámicos. 1.4. Equilibrio 1.5. Disoluciones y mezclas
2. Cinética		2.1. Fenómenos de transporte 2.2. Teorías de la velocidad de reacción 2.3. Cinética formal 2.4. Técnicas experimentales 2.5. Catálisis
3. Aplicaciones	Subtemas en función de los intereses y proyección profesional de los alumnos.	

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	8	16	24
Resolución de problemas e/ou ejercicios	4	16	20
Trabajos tutelados	4	24	28
Probas de tipo test	3	0	3

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

## Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Presentación e elaboración na clase das principais ideas que se extraen das lecturas asignadas, resolución de dúbidas, discusión e debate.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Trabajo sobre problemas de aplicación de los principios termodinámicos y cinéticos estudiados.
Trabajos tutelados	Realización de trabajos en los que se apliquen los principios estudiados a temas complejos. Estos temas serán seleccionados en función de los intereses de los alumnos.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	A lo largo del curso el alumno recibirá información acerca de su desempeño en las distintas tareas asignadas. Se le proporcionarán materiales de apoyo en las áreas en las que éstos sean necesarios y se adaptará parte del curso a los temas de investigación en los que esté trabajando.
Trabajos tutelados	A lo largo del curso el alumno recibirá información acerca de su desempeño en las distintas tareas asignadas. Se le proporcionarán materiales de apoyo en las áreas en las que éstos sean necesarios y se adaptará parte del curso a los temas de investigación en los que esté trabajando.

## Avaliación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se han de entregar en las fechas establecidas dos boletines de ejercicios y cuestiones cortas. Se valorará tanto la corrección de las respuestas como la argumentación que lleva a ellas.	30
Trabajos tutelados	Se valorarán las soluciones aportadas, la calidad y pertinencia de la información, su organización y presentación.	30
Probas de tipo test	Se realizarán dos pruebas tipo test con cuestiones conceptuales y pequeños problemas similares a los incluidos en los tests virtuales. Las preguntas serán de respuesta múltiple o verdadero/falso.	40

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Para los alumnos que se presenten en segunda convocatoria o no participen en las actividades presenciales y/o la evaluación continua, se realizará un examen final en la fecha establecida.

## Bibliografía. Fontes de información

Ken A. Dill, Sarina Bromberg, **Molecular Driving Forces: Statistical Thermodynamics in Chemistry & Biology**, Garland Science,

Gordon G. Hammes, **Thermodynamics and Kinetics for the Biological Sciences**, Wiley-Interscience,

Peter Atkins, Julio de Paula, **Physical Chemistry**, W. H. Freeman,

Kuriyan, J.; Konforti, B.; Wemmer, D., **The Molecules of Life**, Garland Science,

Paul L. Houston, **Chemical kinetics and reaction dynamics**, McGraw-Hill,

Salvador Senent Pérez, **Cinética Química (Química-Física II)**, Universidad Nacional de Educación a Distancia,

---

## Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Materias Primas**

Asignatura	Materias Primas			
Código	O01M032V01130			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura ubícase dentro do Módulo de Procesos na Industria Alimentaria. Pretende analizar, en primeiro lugar, a importancia dende distintos puntos de vista das materias primas na industria alimentaria, e propor, en segundo lugar, estratexias biotecnolóxicas para o mellor uso das materias primas utilizadas na actualidade e a búsqueda e emprego de novas materias primas co obxectivo de conseguir características interesantes nos alimentos e contribuir a disminuir o impacto das crisis alimentarias debidas á escasez das materias primas tradicionais.			

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
1. Comprender a importancia das materias primas dentro da industria alimentaria sobre saber 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 dispoñibilidade das materias primas		A2
		A3
		A4
		A6
		A7
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.	saber facer	A6
		A7

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 disminuir o impacto de crisis alimentarias debidas á escasez das materias primas tradicionais e conseguir características interesantes nos alimentos.	saber facer	A4 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6
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	saber facer	A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6
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	saber facer	A4 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6

## Contidos

### Tema

Bloque I. Introducción á asignatura e seguridade alimentaria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto clásico e actual das materias primas na industria alimentaria</li> <li>2. Importancia das materias primas na seguridade e calidade dos alimentos</li> <li>3. Enfoque da asignatura: importancia da investigación na mellora das materias primas tradicionais e na búsqueda e desenvolvemento de procesos de utilización de novas materias primas</li> </ol>
Bloque II. Caracterización bioquímica e nutricional dos compoñentes básicos das materias primas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importancia do contido e actividade de auga</li> <li>2. Propiedades físico-químicas e sensoriais máis relevantes dos principais grupos de biomoléculas que constitúen os alimentos</li> <li>3. Importancia nutricional de cada unha das biomoléculas dos alimentos</li> </ol>
Bloque III. Propiedades tecnolóxicas e funcionais das biomoléculas que constitúen as materias primas alimentarias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propiedades tecnolóxicas de carbohidratos, aminoácidos/péptidos/proteínas e lípidos</li> <li>2. Propiedades funcionais: probióticos e prebióticos, péptidos bioactivos, fitosteroles, antioxidantes...</li> <li>3. Aplicacións actuais e potenciais coma materias primas na industria alimentaria</li> </ol>
Bloque IV. Regulamento das materias primas alimentarias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos xerais da lexislación alimentaria e fontes de información: Scadplus, AESAN, Código alimentario Español, Codex Alimentarius, EFSA</li> <li>2. Lexislación de aditivos, aromas e enzimas</li> <li>3. Control da importación/exportación de materias primas</li> </ol>
Bloque V. Novas materias primas: "Novel Food" e materias primas tranxénicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de "Novel Food". Lexislación básica</li> <li>2. Definición de "materias primas tranxénicas". Fundamentos básicos da obtención de organismos modificados xenéticamente. Finalidade e consecuencias. Lexislación alimentaria actual</li> </ol>
Bloque VI. Valorización de subproductos da industria agroalimentaria coma fontes de materias primas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de subproduto e residuo</li> <li>2. Potencial dos subprodutos da industria agroalimentaria coma fontes de materias primas alimentarias</li> <li>3. A biotecnoloxía coma ferramenta de valorización</li> <li>4. Novas tecnoloxías aplicadas á valorización</li> </ol>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	6	12	18
Seminarios	12	30	42
Presentacións/exposicións	6	9	15

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Por cada bloque temático impartirase unha clase de teoría a modo de sesión maxistral previa á realización dos seminarios. As clases teóricas desenvolveranse na aula a modo de leccións expositivas de 50 minutos de duración, con apoio de pizarra e Power Point. O obxectivo destas clases é dobre: orientar os coñecementos básicos máis fundamentais (que o alumno debe coñecer previamente) cara aos obxectivos da materia e, por outro, introducir os aspectos máis innovadores de cada tema.
Seminarios	Realizarase un seminario de dúas horas presenciais por cada bloque temático. Para esta tarefa o profesor adiantará aos alumnos material de traballo consistente en lecturas e boletíns de cuestións para realizar de maneira individual e casos prácticos para realizar en grupos de 2 persoas. As actividades dos seminarios iniciaranse na aula tras a exposición dos contidos teóricos, e coa asesoría do profesor. Cada alumno/grupo entregará un informe de seminarios que inclúa os puntos fundamentais do traballo realizado (búsquedas e conclusións). A entrega do informe será obrigatoria na sesión de seminario inmediatamente posterior, e previamente á súa presentación oral.
Presentacións/exposicións	As cuestións e casos prácticos desenvolvidos en cada seminario presentaranse públicamente na sesión de seminario inmediatamente posterior. As respostas a cuestións individuais repartiranse entre os alumnos do curso. As solucións propostas ás cuestións plantexadas en grupos debatiranse a modo de mesa redonda, abrindo unha discusión ou debate conxunto.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As tutorías serán voluntarias. Os alumnos poderán facer uso delas tanto como precisen para axudar á resolución das actividades de seminarios e para resolver dúbidas que poidan xurdir a partir dos contidos teóricos impartidos nas clases tipo sesión maxistral.
Seminarios	As tutorías serán voluntarias. Os alumnos poderán facer uso delas tanto como precisen para axudar á resolución das actividades de seminarios e para resolver dúbidas que poidan xurdir a partir dos contidos teóricos impartidos nas clases tipo sesión maxistral.
Presentacións/exposicións	As tutorías serán voluntarias. Os alumnos poderán facer uso delas tanto como precisen para axudar á resolución das actividades de seminarios e para resolver dúbidas que poidan xurdir a partir dos contidos teóricos impartidos nas clases tipo sesión maxistral.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Seminarios	Valorarase a elaboración ordenada e debidamente fundamentada dos informes das actividades de seminarios, que serán obrigatorios. Prestarase especial atención neste caso á calidade da búsqueda bibliográfica e ás conclusións/críticas acadadas.	80
Presentacións/exposicións	Valorarse a exposición oral e discusión das cuestións e casos realizados nos seminarios coa finalidade de fomentar as competencias relacionadas coa comunicación de contidos científicos e co razoamento crítico e argumentado nun debate científico.	20

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

O alumno que non supere a asignatura en primeira convocatoria poderá facelo en segunda convocatoria mediante a entrega dos informes de seminarios debidamente realizados. No caso de non realizar a exposición oral dos seminarios propostos sen a debida xustificación o alumno deberá prescindir desta porcentaxe de puntuación.

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

Bibliografía básica sobre química e bioquímica das materias primas alimentarias:

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

Bibliografía básica sobre biotecnoloxía e microbioloxía:

□ Wiseman A. □Manual de biotecnología de las enzimas□. Acribia, Zaragoza, 1991

Bibliografía básica sobre enxeñería alimentaria:

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Acondicionamento Organoléptico/O01M032V01208  
Aditivos Alimentarios/O01M032V01206  
Agricultura Biolóxica/O01M032V01202  
Autenticidade Alimentaria/O01M032V01210  
Deseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M032V01221  
Hidrocoloides na Industria Alimentaria/O01M032V01214  
Identificación de Proteínas/O01M032V01118  
Química e Enxeñería de Macromoléculas/O01M032V01128  
Tecnoloxía de Envasado/O01M032V01222  
Tecnoloxía Enzimática/O01M032V01215

---

**Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente**

---

Agronomía e Producción de Materias Primas/O01M032V01205  
Biorreactores/O01M032V01218  
Contaminación Abiótica de Alimentos/O01M032V01123  
Contaminación Biótica de Alimentos/O01M032V01124  
Documentación/O01M032V01103  
Enxeñería Alimentaria/O01M032V01113  
Lexislación/O01M032V01116  
Microbioloxía Industrial/O01M032V01216  
Operacións de Separación/O01M032V01125  
Procesos Avanzados de Extracción/O01M032V01213  
Química e Bioquímica Alimentaria/O01M032V01122  
Tecnoloxía Enzimática/O01M032V01215

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión de Solos Agrícolas**

Asignatura	Xestión de Solos Agrícolas			
Código	001M032V01201			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*Se trata de introducir a los alumnos el concepto del suelo agrícola como un recurso no renovable a escala humana, hecho que deriva hacia la necesidad de una gestión de su calidad química y física con el fin de mantener su capacidad productiva en un contexto de desarrollo sostenible. Para ello se incidirá en determinar cual es el estado del suelo agrícola desde un punto de vista físico y químico, proponiendo posteriormente el desarrollo de una serie de estrategias que permitan mantener y, si es posible, mejorar su calidad productiva			

**Competencias de titulación**

Código				
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CG1	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.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.	saber	A3 B1 B3
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("fork to farm").		A3 B1
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.	saber hacer	A4 B4 B5

**Contidos**

Tema	
------	--

Bloque I: Identificación y análisis de riesgos en la gestión de suelos agrícolas	adecuación del cultivo a la base territorial, técnicas de control de la erosión del suelo en cultivos de montaña. Técnicas de control de la contaminación en aguas freáticas en áreas agrícolas. Pérdida de la calidad química de los suelos agrícolas por agricultura intensiva
Bloque II: Investigaciones relacionadas con el diseño, desarrollo y evaluación de técnicas de mejora del manejo de suelos agrícolas	Implicaciones en la calidad química, física y biológica del suelo
Bloque III: Estudio de casos	Obtención e interpretación de los resultados de un caso práctico relacionado con la mejora de la calidad del suelo de cultivo mediante aportes externos. Interacción con los componentes del medio natural

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	5	7.5	12.5
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminarios	3	3.75	6.75
Estudo de casos/análises de situaciones	3	3	6
Pruebas de tipo test	0.5	0.5	1
Informes/memorias de prácticas	0.5	3	3.5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	1.5	1.5	3
Estudo de casos/análise de situaciones	1	1.25	2.25

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

### Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Para los contenidos de los bloques I y III se utilizará la lección magistral mediante el apoyo con presentaciones y material adicional que se volcará en la plataforma tem@ para que esté a disposición de los alumnos/as.
Prácticas de laboratorio	Incluirá el desarrollo de buena parte del bloque III. Consistirá en el diseño, puesta en práctica y desarrollo de un caso de investigación experimental en laboratorio relacionado con los cambios que la adición de residuos ejerce sobre fertilidad del suelo o sobre su capacidad de retener contaminantes. Esta actividad se realizará en pequeños grupos formales (2-3 alumnos)
Seminarios	El seminario pretendido trata de finalizar las actividades propuestas en el bloque III, en cuanto a la evaluación e interpretación de los resultados obtenidos y la identificación de los problemas potenciales que esta actividad de gestión del suelo agrícola puede tener sobre el medio natural. La actividad se realizará en grupos formales de 2-3 alumnos.
Estudo de casos/análises de situaciones	Integra los aspectos asociados al bloque III. Se trata de, mediante el estudio detallado de casos prácticos extraídos de la bibliografía, discutir la idoneidad de los residuos aplicados en el fin de la gestión de los suelos agrícolas. Para ellos se emplearán grupos de alumnos/as que mantengan posturas enfrentadas en cuanto a su opinión, profundizando en los argumentos que empleen en sus razonamientos. Finalmente, mediante una breve sesión de "brain storming" se dilucidarán las posibles perspectivas que este ámbito de la investigación puede seguir en el futuro. La actividad se desarrolla en parejas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán las dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.
Prácticas de laboratorio	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán las dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.

Seminarios	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán la dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.
Estudo de casos/análises de situaciones	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán la dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Informes/memorias de prácticas	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán la dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.
Estudo de casos/análise de situaciones	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán la dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	En las sesiones magistrales se prestará atención a las dudas que puedan surgir de los alumnos/as durante su desarrollo, tratando de aclarar aquellos aspectos complejos. Durante las prácticas de laboratorio, la atención se dedicará a fomentar las buenas maneras en el uso del material de laboratorio así como a la revisión de las propuestas de experimentos a realizar y su coherencia con los objetivos que se plantean. En los estudios de casos (también en la prueba de valoración de esta actividad) y en los informes, se resolverán la dudas que puedan surgir y se orientará a los alumnos/as en su desarrollo. Finalmente, para las pruebas prácticas se darán los consejos pertinentes para su elaboración de acuerdo con los conocimientos que han ido adquiriendo.

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Asistencia	5
Prácticas de laboratorio	Asistencia	5
Seminarios	Asistencia	5
Estudo de casos/análises de situaciones	Asistencia	5
Probas de tipo test	Total de 20 preguntas con 4 respuestas posibles y una sola válida. El test se realiza a través de la plataforma TEM@, y estará activo durante 3 días.	15
Informes/memorias de prácticas	Informe del diseño, desarrollo y resultados de los experimentos de laboratorio propuestos	30
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	Ejercicio de resolución de cuestiones prácticas y problemas relacionados con la aplicación de residuos y sus efectos sobre la calidad química y física de los suelos en base a datos bibliográficos.	20
Estudo de casos/análise de situaciones	Informe de la discusión de los resultados obtenidos y su repercusión en la gestión de los suelos agrícolas, con especial atención a las ventajas e inconvenientes de la aplicación de residuos	15

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La evaluación será continua, y la calificación final será la derivada de la suma de la puntuación obtenida en cada una de las metodologías propuestas a través de las evidencias derivadas de cada una de ellas. En el caso de la asistencia a las actividades se seguirá mediante evidencia escrita (nombre y firma) de los estudiantes. Aquellos/as alumnos/as que no

superen la materia mediante la evaluación continua, podrán hacerlo mediante un examen presencial, en el que se incluirán diferentes aspectos teórico-prácticos tratados a lo largo del curso.

---

### **Bibliografía. Fuentes de información**

Porta, J; López-Acevedo, M.;Roquero, C, **Edafología para la agricultura y el medio ambiente**, Mundi-Prensa,  
White, RE, **Principles and practice of soil science: the soil a natural resource**, Blackwell Scientific,  
Power, JF; Prasad, R, **Soil fertility and managemnt for sustainable agriculture**, CRC Press,  
Doran, J.W. (ed.), **Definig soil quality for a sustainable environment**, SSSA Spec Publ 35-SSSA,  
Brady, N.C.; Weil, R.R., **The nature and properties of soils**, Prentice Hall,

Adicionalmente se emplearán artículos científicos publicados en diferentes revistas internacionales de ciencia del suelo, agricultura o medio ambiente como Waste Management, Bioresource Technology, Soil Science, Geoderma, Journal of Soil and Sediments, Journal of Hazardous Materials, Environmental Pollution, Water, air and Soil Pollution, journal of Agriculture and Food Chemistry.

También se emplearán accesos puntuales a libros electrónicos y páginas temáticas:

- Soil and Land Resources. University Alberta. Canadá.<http://www.agri.gov.ab.ca/navigation/sustain/soil/index.html>
- Soil Survey Manual. Soil Survey Staff, USDA <http://www.irim.com/ssm/home.htm>
- The Health of our Soils. Centre for Land and Biological Resources Research. Agriculture and Agri-Food. Canadá.  
<http://res.agr.ca/CANSIS/PUBLICATIONS/HEALTH>
- The Pedosphere and its Dynamycs: A System Approach to Soil Science. Vol. 1: Introduction to Soil Sciences and Soil Sciences Resources. N. Juma. Salman Productions, Edmonton, Canadá. <http://www.pedosphere.com>
- Glossary of Soil Science Terms (<http://www.soils.org/sssagloss>).
- Some Basis Soils (<http://www.eosc.osshe.edu/peers/lessons/soils.html>).
- World Soil Resources Internet News and Views (<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR>)

---

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Agricultura Biolóxica/O01M032V01202  
Agroquímica e Química do Solo/O01M032V01119  
Fertilizantes e Fertilización/O01M032V01121  
Química dos Produtos Fitosanitarios/O01M032V01120

---

#### **Otros comentarios**

Se recomienda tener acceso frecuente a internet.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Agricultura Biológica**

Asignatura	Agricultura Biológica			
Código	001M032V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	López Periago, José Eugenio			
Profesorado	López Periago, José Eugenio			
Correo-e	edelperi@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Investigación en agricultura sostenible. Integración de sistemas de producción. Sistemas de producción primaria y medio ambiente.			

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)	saber	A2
(*)	saber	A3
	saber hacer	A4
(*)	Saber estar / ser	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6

**Contidos**

Tema
------

Semana 1 Bases da produción agrícola Biolóxica	Bases biolóxicas da Agricultura Conceptos fundamentais e da práctica da produción integrada e ecolóxica. Fluxos de materia e enerxía nos ciclos das explotacións agrarias, análise da sustentabilidade da produción. Normativa reguladora da agricultura ecolóxica e produtos derivados. A conversión á agricultura *ecolóxica.
Semana 2 Materia orgánica do solo e fertilización orgánica:	A materia orgánica do solo, Mineralización-inmobilización Ciclo da materia orgánica en explotacións ecolóxicas. Fertilización orgánica Adubos Tratamento transformación e Aplicación de adubo orgánico. Compostaxe. Criterios de elección de adubos, modos de aplicación e estratexias de uso dos adubos no sistema de rotacións.
Semana 3. Labranza, rotacións e control de adventicias:	Alternativas, rotacións e asociacións de cultivos. Modelos de rotacións. Exemplos de asociacións. Limitacións e consideracións no sistema de produción con asociacións e rotacións de cultivos.  Métodos de control de adventicias. Fundamentos e métodos de control de adventicias, Control indirecto. Control directo: control mecánico, uso de abonos verdes, acolchados, cultivos asociados.
Semana 4 Protección de cultivos.	Avaliación de riscos por pragas e enfermidades, criterios de actuación, métodos de toma de decisións. Métodos de control indirecto: técnicas baseadas en asociacións e rotacións. Técnicas de control directo autorizadas. Control biolóxico.
Semana 5: transformación e Comercialización dos produtos biolóxicos.	Lexislación e normativas Normativa específica sobre a transformación de produtos da agricultura ecolóxica. Técnicas específicas de elaboración e transformación de produtos na agricultura ecolóxica.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	6	12	18
Estudo de casos/análises de situacións	4	8	12
Presentacións/exposicións	4	8	12
Debates	4	8	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6
Estudo de casos/análise de situacións	2	4	6
Traballos e proxectos	3	6	9

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Introducción de contenidos. Presentación de frentes de investigación y estado actual sobre cada uno de los contenidos de la materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise de situacións de conflito reais no que evalúen propostas de liñas de investigación necesarias para resolver o problema.  Estas liñas estarán respaldadas por conclusións obtidas de traballos científicos.  Avaliación das propostas de liñas de investigación.
Presentacións/exposicións	O estudante fará una exposición de de un proxecto ou traballo de investigación, baseado en revisión de documentación científica. Haberá un tempo de e debate preguntas formuladas por outros estudantes.
Debates	1 Lectura de documentos técnicos, artigos de investigación, normas técnicas, regulamentacións etc. 2 Síntese das lecturas e presentación das mesmas 3 Debate moderado 4 Conclusións

### Atención personalizada

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Sesión maxistral	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.
Presentacións/exposicións	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.
Debates	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.
Estudo de casos/análises de situacións	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Estudo de casos/análise de situacións	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.
Traballos e proxectos	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	 Se presentará atención personalizada a requerimiento del estudiante durante las sesiones de docencia presencial. El estudiante podrá acudir a voluntad para atención personalizada en el despacho del profesor para ayudar en el progreso de todas las actividades contempladas.

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Resolución de cuestionarios tipo test y ejercicios de cálculo.	20
Estudo de casos/análise de situacións	Exposición de la memoria de análisis de un caso práctico.	30
Traballos e proxectos	Diseño de un proyecto o trabajo de investigación	50

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La calificación de todas pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria.

En segunda convocatoria el estudiante podrá añadir las evidencias del trabajo complementario necesario para superar la materia. Esas evidencias han de ser poder evaluadas por el profesor. Estas evidencias son cuestionarios y memorias de trabajo.

Las pruebas auto evaluadas y las actividades calificadas en el aula (p.e., exposiciones) no podrán ser realizadas en segunda convocatoria.

El estudiante matriculado en la materia podrá presentarse voluntariamente a un examen en las fechas establecidas en convocatorias oficiales. En estos exámenes el estudiante podrá validar los conocimientos y destrezas y servirá para la calificación final.

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

About-Kassim, T.A.T.; Simoneit, B.R.T., **Pollutant-Solid Phase Interactions**, Springer,  
 Carballas-Fernandez, T.; Díaz-Fierros, F., **El purin de vacuno en Galicia**, Xunta de Galicia,  
 Jimenez-Gómez, S., **Fertilizantes de liberación lenta**, Mundi-Prensa,  
 Sparks, D.L., **Soil physical chemistry**, CRC 2ªEd.,  
 Sparks, D.L., **Environmental Soil Chemistry**, Acaemic Press,  
 Wolt, J., **Soil Solution Chemistry**, Wiley 1ªEd,  
 Yong, R.N.; Mohamed, A.M.O.; Warkentin, B.P., **Principles of contaminant transport in soils**, Elsevier,

Básicas

Bruns, H. e Smith, G. El cultivo biológico. de. Blume, Barcelona. 1995.

Cánovas Fernández, A. Tratado de agricultura ecológica. 1993.

Lampkin, N. Agricultura ecológica. Ed. Mundi Prensa. 1999.

Complementarias:

Fuentes Colmeiro, Ramón. Agrosistemas sostenibles y ecológicos. La reconversión agropecuaria. Universidad de Santiago, Santiago de Compostela, 2007. 250 pp. ISBN 84-9750-778-9.

Agricultura biológica y otras alternativas en el medio rural Publicación: I.R.Y.D.A., D.L. Madrid, 1991. ISBN 8434107392

Powers, Laura E. Principios ecológicos en agricultura. Laura E. Powers, Robert McSorley (Eds.). Paraninfo, Madrid, 2001. ISBN 84-283-2784-X

Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Gloria I. Guzmán Casado, Manuel González de Molina, Eduardo Sevilla Guzmán (Coords.): Mundi-Prensa, Madrid, 2000. ISBN 84-7114-870-6

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Aditivos Alimentarios/O01M032V01206

Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)/O01M032V01211

Autenticidade Alimentaria/O01M032V01210

Contaminación Abiótica de Alimentos/O01M032V01123

Contaminación Biótica de Alimentos/O01M032V01124

---

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Agroquímica e Química do Solo/O01M032V01119

Fitopatología/O01M032V01203

Xestión de Solos Agrícolas/O01M032V01201

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Aditivos Alimentarios/O01M032V01206

Agrometeorología/O01M032V01105

Agronomía e Producción de Materias Primas/O01M032V01205

Agroquímica e Química do Solo/O01M032V01119

Xestión de Solos Agrícolas/O01M032V01201

Química dos Produtos Fitosanitarios/O01M032V01120

Química e Bioquímica Alimentaria/O01M032V01122

---

### **Otros comentarios**

Disponer de una cuenta de correo de la Universidad de Vigo, para acceder a sistemas de referencia e información bibliográfica del consorcio BUGALICIA:

-Web of Knowledge

-Scopus.

Este servicio está facilitado por el portal web de la Universidad de Vigo.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fitopatología**

Asignatura	Fitopatología			
Código	001M032V01203			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Fernández González, María Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Retos y líneas de investigación en Fitopatología y la optimización de cosechas			

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de la fitopatología, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("fork to farm")	saber saber hacer	A1 A3 A4 A5
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la fitopatología a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de correctas tecnologías mediambientales	saber saber hacer	A4
Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de protección de cultivos.	saber saber hacer	A4 A5
Adquirir a capacidad de planificar e elaborar trabajos de I+D	saber hacer Saber estar / ser	B2 B5
Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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	saber hacer Saber estar / ser	B2 B3
Conocer los aspectos más relevantes de los organismos patógenos de las plantas y de las enfermedades que producen	saber	A1 A3

Desarrollar la capacidad de comunicarse con personas no expertas para que estas puedan entender, interpretar y adoptar los avances científicos en la industria agroalimentaria Saber estar / ser B5

<b>Contidos</b>	
Tema	
Módulo I. Fitopatología	I.1. Fitopatología. Concepto de enfermedad y agente patógeno. Importancia de las enfermedades de las plantas I.2. Modelos matemáticos de control del inóculo y del desenrolo de la enfermedad. Postulados de Koch I.3. Naturaleza cíclica de la enfermedad. Tipos de epidemias: epidemias monocíclicas y policíclicas. Progreso de la enfermedad.
Módulo II. Principales agentes causantes de enfermedades en plantas	Virus. Fitoplasmas. Bacterias. Hongos. Nematodos. Patógeno, Historia, Pérdidas, Manejo, Huéspedes, Síntomas, Ciclo de la enfermedad.
Módulo III. Técnicas de control de enfermedades de las plantas	III.1. Medidas reguladoras. III.2. Lucha química. IV.3. Mecanismos de defensa de las plantas. Nuevos retos en la obtención de plantas transgénicas resistentes.
Módulo IV. Nuevas estrategias de control de enfermedades en plantas	IV.1. Control biológico. IV.2. Control integrado de plagas. Principios. Fundamentos. Mecanismos IV.3. Fenología y Aerobiología aplicada. Modelos. Métodos de captura. Modelos de dispersión. IV.4. Nuevas Tecnologías. Sistemas de información geográfica. Teledetección.
Módulo V. Aplicación práctica nuevas estrategias: Experimento en viticultura	Observación de síntomas producidos por patógenos en vides Aislamiento de patógenos: elaboración de medios de cultivo y siembra Identificación y conteo de unidades formadoras de infecciones Diseños de estrategias frente a infecciones

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	8	8	16
Proyectos	1	0	1
Sesión magistral	12	24	36
Estudio de casos/análisis de situaciones	5	5	10
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Trabajos e proyectos	0	10	10

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

<b>Metodología docente</b>	
	Descripción
Seminarios	Seminarios de localización y lectura de trabajos científicos de acuerdo con contenidos establecidos en la materia
Proyectos	El alumno deberá de realizar un trabajo de investigación, explicando y justificando los resultados obtenidos. Investigará y desarrollará una estrategia de un Control Integrado de Plagas para su aplicación práctica en un cultivo que elija
Sesión magistral	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje, en el que deberán situarse no sólo como meros observadores de la exposición verbal del profesor sino como auténticos colaboradores suyos. Además del aprendizaje y las tutorías parciales presenciales, el alumno se encuentra asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos. La enseñanza será básicamente presencial. Los bloques de teoría y las propuestas para elaborar trabajos de investigación se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ).

<b>Atención personalizada</b>	
Pruebas	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	A parte de las clases teóricas, clases prácticas y seminarios presenciales, la atención personalizada del alumno se completará con las tutorías individuales obligatorias. Finalmente se podrá establecer una constante tutorización vía correo electrónico o plataforma de docencia para atender sus dudas urgentes. A través de la plataforma "FAITIC" el alumno puede acceder tanto al contenido de cada uno de los temas que integran la materia, como a las prácticas y seminarios propuestos durante el curso. Asimismo podrá ser utilizada esta plataforma on-line para intercambios de archivos, debates, entregas de actividades, trabajos.....

Trabajos e proyectos A parte de las clases teóricas, clases prácticas y seminarios presenciales, la atención personalizada del alumno se completará con las tutorías individuales obligatorias. Finalmente se podrá establecer una constante tutorización vía correo electrónico o plataforma de docencia para atender sus dudas urgentes. A través de la plataforma "FAITIC" el alumno puede acceder tanto al contenido de cada uno de los temas que integran la materia, como a las prácticas y seminarios propuestos durante lo curso. Asimismo podrá ser utilizada esta plataforma on-line para intercambios de archivos, debates, entregas de actividades, trabajos.....

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Estudo de casos/análise de situacións	Evaluación de artículos científicos	25
Probas de resposta curta	Preguntas de respuesta corta	25
Traballos e proxectos	El alumno deberá de realizar un trabajo de investigación, explicando y justificando los resultados obtenidos. Investigará y desarrollará una estrategia de un Control Integrado de Plagas para su aplicación práctica en un cultivo que elija	50

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

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

#### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Agricultura Biolóxica/O01M032V01202

Mellora Vexetal/O01M032V01204

Traballo Fin de Máster/O01M032V01223

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática Aplicada/O01M032V01101

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mellora Vexetal</b>				
Asignatura	Mellora Vexetal			
Código	O01M032V01204			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Esta asignatura pretende proporcionar a los alumnos las bases en que se fundamenta y las técnicas que permiten obtener combinaciones de genes (genotipos) superiores en variedades vegetales cultivadas, a fin de que sean más rentables para el agricultor			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.
CG1	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.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Conocer as bases en que se *fundamenta e as técnicas que permiten obter combinacions de xenos (*genotipos) superiores en variedades *vegetales cultivadas, a fin de que sexan máis rendibles para o *agricultor.	saber	A4 B1 B2 B3 B4 B5 B6
(*)O alumno debe saber empregar as *tecnicas e procedementos que como *mejorador permitan a *obtención dunha nova variedade 8*obtención de variedades novas) ou seleccionar na *diversidad *poblacional os exemplares máis adecuados dentro dun contexto económico e social (selección *clonal).	saber facer Saber estar / ser	A4 B1 B2 B3 B4 B5 B6

<b>Contidos</b>	
Tema	
(*)Tema I. Introducción e principios	(*)1) Bases de mellóraa. 2) Análise xenética de *careacteres cuantitativos. Manexo de xenos *cualitativos. 3) As poboacións. A reprodución e as causas de variación.
(*)Bloque *II. *Técnicas en Mellora tradicional	(*)4) *Poliploides. 5) *Hibridación, mellora en *autógamas, mellora en *alógamas.

(*)Bloque *III. *Biotecnología e Mellora *vegetal.	(*)6) *Biotecnología e agricultura. 7) ferramentas básicas en *biotecnología
(*)Bloque *IV. Métodos para xerar variabilidade	(*)8) Variación *somaclonal. 9) *Hibridación *somática. 10) *Polinización e *fertilización in vitro
(*)*Blque *V. Bancos de *germoplasma, a *propagación e a conservación de *germoplasma	(*)11) *Micropropagación. semente sintética. *Consrvación de *germoplasma in vitro.
(*)Bloque VIN. Algunhas aplicacións prácticas.	(*)1) Un modelo de selección *clonal en vide.2) A *certificación sanitaria en vide3) *Obtención de plantas libres de virus en vide4) Un modelo de banco de *germoplasma para vide

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Traballos tutelados	5	11	16
Prácticas de laboratorio	10	1	11
Outros	0	1	1
Sesión maxistral	15	30	45
Probas de tipo test	0	1	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	1	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	Cada alumno deberá presentar tres traballos relativos a liñas de investigación que se desenvolven *actualmente e metodoloxía actuais e aplicacións da *biotecnología. Estes serán expostos no aula e entregados en *formato texto e exposición á profesora polo menos cun día de *antelación ao momento da exposición
Prácticas de laboratorio	Consistira no desenvolvemento de práctica programadas sobre a materia en laboratorio ou campo nas que se poñerán de manifesto a metodoloxía actual en procesos de *mejoramiento de plantas.
Outros	Consiste na participación individual activa e elaboración de memoria de prácticas
Sesión maxistral	Consistirá na exposición de temas propios da materia por parte da profesora

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Dedicarase atención particular a aspectos do programa *impartido en clases *expositivas, realización de traballos e outras actividades propostas. así mesmo atenderanse de forma *personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos.
Traballos tutelados	Dedicarase atención particular a aspectos do programa *impartido en clases *expositivas, realización de traballos e outras actividades propostas. así mesmo atenderanse de forma *personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos.
Prácticas de laboratorio	Dedicarase atención particular a aspectos do programa *impartido en clases *expositivas, realización de traballos e outras actividades propostas. así mesmo atenderanse de forma *personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos.
Outros	Dedicarase atención particular a aspectos do programa *impartido en clases *expositivas, realización de traballos e outras actividades propostas. así mesmo atenderanse de forma *personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non poidan resolver por si mesmos.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	Valorarase os traballos presentados a través da participación activa nas exposicións do grupo, adecuación a título e obxectivos propostos, calidade de fontes bibliográficas empregadas, originalidade, uso da terminoloxía específica, claridade e corrección na redacción e habilidade didáctica na exposición (non lectura).	30
Outros	Valorarase asistencia, participación e entrega de memoria de prácticas	5
Probas de tipo test	(Realizarase unha proba tipo test cunha única resposta correcta, na que tres respostas incorrectas anularán unha correcta. Para superar a asignatura e poder acumular a cualificación doutras actividades haberá que alcanzar polo menos o cincuenta por cento da cualificación atribuíble a esta proba.	35
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase unha proba con dúas preguntas a desenvolver. Para superar a asignatura e poder acumular a cualificación doutras actividades haberá que alcanzar polo menos o cincuenta por cento da cualificación atribuíble a esta proba.	30

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

Anónimo, **Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. FAO**, 1996.,

Cubero, J.I., **Introducción a la Mejora Genética Vegetal. 2ª Ed**, 2003,

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Agronomía e Producción de Materias Primas**

Asignatura	Agronomía e Producción de Materias Primas			
Código	O01M032V01205			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Soto González, Benedicto			
Profesorado	Rodríguez Suárez, José Antonio Soto González, Benedicto			
Correo-e	edbene@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber hacer	A4 B2 B5
(*)(*)	saber	A1 A3

**Contidos**

Tema	
Manexo de solos. Agricultura de conservación	- Avaliación e estudo de practicas agrícolas sustentables coma o mínimo laboreo, laboreo cero. -Análise do emprego destas técnicas en cultivos extensivos en Galicia
Conservacion da materia organica dos solos.	- Analise e investigación dos procesos de degradación e mineralización da materia orgánica do solo. - Estudo de novos materias e residuos para a mellora dos contidos de materia organica dos solos. - Estudo do papel dos solos no secuestro de gases de efecto invernadoiro
O manexo da auga na agricultura	Desenvolvemento de novas técnicas de medida de auga nos solo Desenvolvemento de sistemas de control das necesidades de auga dos cultivos Aplicación de novos modelos de control e xestión da auga na agricultura

Novos produtos agroforestais: Cultivos enerxéticos

- Análise da potencialidade das especies forestais galegas para o seu uso coma biomasa para a obtención de enerxía
- Selección de novas especies axeitadas para a produccion de enerxía

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	10	20	30
Estudo de casos/análises de situacións	5	12.5	17.5
Prácticas en aulas de informática	8	12	20
Probas de tipo test	1	6	7

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	- Descrición dos aspectos mais salientables dos contidos da materia mediante a exposición dos feitos que determinan a súa importancia como liña de investigación - Estudo do estado actual das investigacións e análise das posibles liñas de traballo no eido da sustentabilidade dos solos e da auga
Estudo de casos/análises de situacións	- Análise das demandas de auga nos solos mediante a emprego de datos climáticos e edáficos. - Análise da evolución da materia orgánica dos solos en distintos escenarios climáticos e manexos.
Prácticas en aulas de informática	- Emprego de modelos de simulación para a análise de procesos e a súa aplicación na investigación. - Emprego de modelos a tempo real para a análise do consumo de auga polos cultivos. - Instalación de sensores para a control das condicións hídricas dos cultivos e o seu uso na investigación

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	A atención persoalizada ao alumno farase mediante a plataforma virtual "POSGRAO VIRTUAL" e mediante correo electrónico e estará dirixida a axuda na selección de sensores, análise dos datos recollidos e tamen na busca de información climática "on line" e o seu posterior uso.
Estudo de casos/análises de situacións	A atención persoalizada ao alumno farase mediante a plataforma virtual "POSGRAO VIRTUAL" e mediante correo electrónico e estará dirixida a axuda na selección de sensores, análise dos datos recollidos e tamen na busca de información climática "on line" e o seu posterior uso.

## Avaliación

	Descrición	Calificación
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliarase a capacidade do alumno de interpretar situacións reais e propoñer posibilidades de estudo destas situacións	30
Prácticas en aulas de informática	Avaliarase a capacidade do alumno de empregar modelos de simulación e de manexar información para a súa implementación nos modelos	30
Probas de tipo test	Esta proba realízase mediante a plataforma virtual "POSGRAO VIRTUAL"	40

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

Raes, D., **The ETo Calculator. Reference Manual**, Version 3.1,

Swennenhuis, J., **CROPWAT**, Version 8.0,

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, **Biomasa: cultivos energéticos**, 2007,

Gallardo, J., **Materia orgánica edáfica y captura de carbono en sistemas iberoamericanos**, 2011,

García Torres, L. y González Fernández, P., **Agricultura de conservación : fundamentos agronómicos, medioambientales y económicos**, 1997,

Campbell Scientific, <http://www.campbellsci.com>,

## Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aditivos Alimentarios**

Asignatura	Aditivos Alimentarios			
Código	001M032V01206			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	González Barreiro, Carmen			
Profesorado	González Barreiro, Carmen			
Correo-e	cargb@uvigo.es			
Web				

**Descripción general** Un Aditivo se define cómo:  Toda sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo (y aunque lo tenga, su uso no depende de este valor), se agrega intencionadamente a los alimentos, en cantidad mínima regulada por reglamento, con el objeto de facilitar o mejorar su proceso de elaboración, conservación, características organolépticas o uso.

Los aditivos alimentarios desempeñan un papel muy importante en el complejo abastecimiento alimenticio de hoy en día. Nunca antes, existió una variedad tan amplia de alimentos, en cuanto a su disponibilidad en supermercados, tiendas alimenticias especializadas, etc. Mientras que una proporción cada vez menor de la población se dedica a la producción primaria de alimentos, los consumidores exigen que haya alimentos más variados y fáciles de preparar, y que sean más seguros, nutritivos y baratos. Sólo se pueden satisfacer estas expectativas y exigencias de los consumidores utilizando las tecnologías de transformación de alimentos, entre ellas los aditivos.

El uso generalizado que la industria alimentaria hace actualmente de este tipo de sustancias obliga a establecer unos mecanismos de control que regulen su correcta utilización y que verifiquen sus resultados. Para que una sustancia sea admitida como aditivo debe estar bien caracterizada químicamente y debe superar los controles toxicológicos establecidos por parte de los correspondientes organismos sanitarios. Asimismo, tiene que demostrarse su necesidad de tal modo que su uso suponga ventajas tecnológicas y beneficios para el consumidor. Los motivos por los que deberá establecerse dicha necesidad son:

- Conservar la calidad nutritiva de un alimento.
- Proporcionar alimentos con destino a un grupo de consumidores con necesidades dietéticas especiales.
- Aumentar la estabilidad de un alimento o mejorar sus propiedades organolépticas.
- Favorecer los procesos de fabricación, transformación o almacenado de un alimento, siempre que no se enmascaren materias primas defectuosas o prácticas de fabricación inadecuadas.

Por estas razones, entre otras, resulta indispensable para los alumnos del máster en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria tener unos conocimientos generales acerca de los aditivos alimentarios, así como de la legislación, tanto estatal como comunitaria vigente, dado el papel tan relevante que desempeñan en la Industria Alimentaria.

**Competencias de titulación**

Código	
CB1	(*)Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ( <input type="checkbox"/> farm to fork <input type="checkbox"/> .
CB2	(*)Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.
CB6	(*)Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.
CB7	(*)Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.
CG1	(*)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.

CG2	(*)Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.
CG4	(*)Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
El alumno debe ser capaz de identificar los aditivos presentes en un alimento y asignar la función de cada uno de ellos.	saber	A2
El alumno debe ser capaz de comprender y manejar las listas positivas de aditivos alimentarios, así como conocer los requisitos que deben cumplir estos aditivos alimentarios para poder ser incluidos en las mismas.	saber saber hacer	A1
El alumno debe ser capaz de analizar la idoneidad de los aditivos, basándose en sus propiedades físicas, químicas y toxicológicas, proponiendo alternativas en caso de considerarlo necesario.	saber saber hacer Saber estar /ser	A2 A6 A7 B2 B4
El alumno de ser capaz de manejar e interpretar la legislación específica sobre aditivos alimentarios.	saber saber hacer Saber estar /ser	A1 A2 A6 A7 B4
El alumno debe ser crítico con la información sobre aditivos procedentes de fuentes desconocidas puesto que pueden ser falsas.	Saber estar /ser	B2 B4
El alumno debe ser capaz de aplicar los fundamentos teóricos adquiridos a la resolución de casos prácticos	saber saber hacer Saber estar /ser	A1 A2 B1 B2 B4
El alumno debe ser capaz de aplicar los diferentes protocolos analíticos para el control de aditivos en alimentos y bebidas.	saber saber hacer Saber estar /ser	A2 A6 A7 B1 B2 B4

### **Contenidos**

Tema	
Tema 1. Uso de aditivos en la industria alimentaria	-
Tema 2. Ficha del marco legal de aditivos en alimentos y bebidas.	-
Tema 3. Avances científicos en el desarrollo de nuevos aditivos.	-
Tema 4. Métodos analíticos para el control de aditivos en alimentos y bebidas.	-
Tema 5. Investigaciones actuales sobre la seguridad de aditivos.	-

### **Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	15	25
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	30	30
Prácticas de laboratorio	10	10	20

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

### **Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	Los temas se expondrán en varias lecciones con la ayuda de diaporamas que el alumno podrá adquirir en la plataforma FAITIC de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Además, y según los temas a impartir, se darán explicaciones detalladas en la pizarra.

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, con la supervisión del profesor. El alumno deberá de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de diversas actividades explicando y justificando los resultados obtenidos.
Prácticas de laboratorio	Se planificarán diferentes prácticas relacionadas con los contenidos de la materia para que el alumno se familiarice directamente en el laboratorio de investigación con los protocolos analíticos expuestos en la parte teórica de la materia. Estas clases son obligatorias, se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se realizarán en grupos entre dos y tres personas. Las sesiones de prácticas comenzarán siempre con una discusión detallada de todo el proceso por parte del profesor. Durante estas sesiones, cada alumno recogerá en su cuaderno de laboratorio todos aquellos aspectos de importancia sobre el trabajo realizado: tanto teóricos como de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso o proponiendo actividades complementarias para apoyar el desarrollo de los puntos débiles y aprovechar sus capacidades. La atención personalizada del alumno se completará con tutorías personalizadas con el fin de responder a las cuestiones o dudas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso o proponiendo actividades complementarias para apoyar el desarrollo de los puntos débiles y aprovechar sus capacidades. La atención personalizada del alumno se completará con tutorías personalizadas con el fin de responder a las cuestiones o dudas de los alumnos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Al final de cada tema se colgará un cuestionario en la plataforma FAITIC que permanecerá a disposición de los alumnos durante una semana para que lo completen. Estos cuestionarios representarán un 10% de la nota final.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se asignará un 60% de la nota final a la resolución de actividades y/o ejercicios de forma autónoma, que incluirá la entrega puntual de los mismos.	60
Prácticas de laboratorio	Para superar la asignatura es obligatoria la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega en el tiempo establecido de una memoria de prácticas. En la evaluación de este ítem también se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en el laboratorio. Se asignará un 30% de la nota final a las capacidades que muestre el alumno en las clases prácticas.	30

### Otros comentarios sobre la Evaluación

En el caso de que los alumnos justifiquen adecuadamente la no presencialidad a las sesiones magistrales, la evaluación será la misma exceptuando la calificación en el ítem "sesión magistral", el cual no se tendría en cuenta en la nota global. En estos casos las "resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma supondrán un 70% de la nota final.

### Fuentes de información

CALVO REBOLLAR, M., **Aditivos alimentarios : propiedades, aplicaciones y efectos sobre la salud**, Mira Editores, D.L. Zaragoza.,

HUGHES C., **Guía de aditivos**, Editorial Acribia, S. A. Zaragoza.,

MULTON, J.L., **Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias**, Segunda edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.,

CUBERO, N., MONTFERRER, A., Y VILLALTA, J., **Aditivos alimentarios.**, Editorial Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid,

MADRID VICENTE A, MADRID CENZANO J., **Los aditivos en los alimentos (según la Unión Europea y la legislación española)**, Editorial Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid.,

PRIMO YÚFERA E., **Química de los Alimentos**, Editorial Síntesis,

FENNEMA O. R., **Química de los Alimentos**, Segunda Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza,

BADUI DERGAL S., **Química de los Alimentos**, Cuarta Edición. Pearson Educación, México,

AESAN, <http://www.aesan.msc.es>,

EFSA, <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/additives.htm>,

Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, <http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir3103/index.html>,

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Autenticidad Alimentaria/O01M032V01210

Bioestadística y Diseño Experimental/O01M032V01112

Legislación/O01M032V01116

Técnicas Instrumentales/O01M032V01114

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Materiais para Contacto Alimentario**

Asignatura	Materiais para Contacto Alimentario			
Código	001M032V01207			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Lengua Impartición			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web	Web			
Descripción general	Descripción general			

**Competencias de titulación**

Código	Código			
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
O alumno debe ser capaz de enumerar as características e especificacións que debe cumprir todo material destinado a entrar en contacto cos alimentos.	saber	A1 A6
O alumno debe ser capaz de diferenciar os envases activos e os intelixentes identificando as suas ventaxas e inconvintes	saber	A2 A6
O alumno debe ser capaz de identificar os diferentes tipos de interacción envase-alimento e ser capaz de aplicar os diferentes protocolos analíticos existentes para o estudo de cada tipo de interacción	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A7 B2 B4
O alumno de ser capaz de manexar e interpretar a lexislación específica sobre materiaissaber para contacto alimentario.	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A2 A6 B4
O alumno debe ser capaz de aplicar os fundamentos teóricos adquiridos á resolución de casos prácticos	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A2 B1 B2 B4

**Contidos**

Tema	Tema
------	------

Tema 1- Materiais para contacto alimentario. - Importancia e ficha do marco legal
Tema 2- Interaccións envase-alimento: Procesos - de permeación, adsorción e migración
Tema 3- Ensaio científico para o estudo das - interaccións envase-alimento
Tema 4- Os materiais clásicos para contacto - alimentario
Tema 5- Os envases activos e intelixentes -
Tema 6- Avances científicos no desenvolvemento - de novos materiais para contacto alimentario

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	30	30

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Os temas expóranse en varias leccións coa axuda de diaporamas que o alumno poderá adquirir na plataforma tem@ de teledocencia da Universidade de Vigo ( <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> ). Ademais, e segundo os temas a impartir, daranse explicacións detalladas na pizarra.
Prácticas de laboratorio	Planificaránse diferentes prácticas relacionadas cos contidos da materia para que o alumno se familiarice directamente no laboratorio de investigación cos protocolos analíticos expostos na parte teórica da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Fomentaranse as técnicas de traballo autónomo, solicitando ao alumno que resolva exercicios e exemplos prácticos, coa supervisión do profesor. O alumno deberá de aplicar os coñecementos adquiridos á resolución de diversas actividades explicando e xustificando os resultados obtidos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías personalizadas a fin de responder as cuestións ou dúbidas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías personalizadas a fin de responder as cuestións ou dúbidas dos alumnos.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Ao final de cada tema colgarase un cuestionario de autoevaluación na plataforma tem@ que permanecerá a disposición dos alumnos durante unha semana para que estes compléteno nun tempo máximo de 2 horas, dispoñendo de 3 intentos. Estes cuestionarios representarán un 30% á nota final.	20
Prácticas de laboratorio	Asignarase un 20 % da nota final ás capacidades que mostre o alumno nas clases prácticas.	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Asignarase un 30 % da nota final á resolución de actividades e/ou exercicios de forma autónoma, que incluírá a entrega puntual dos mesmos e a corrección dos resultados obtidos.	50

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar a materia, o alumno deberá superar o 50% de cada un dos items de avaliación.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

K L Yam, **Emerging food packaging technologies: Principles and practice**, Woodhead Publishing,  
Rinus Rijk, Rob Veraart, **Global Legislation for Food Packaging Materials**, Ed. John Wiley & Sons,  
Martin J. Forrest, **Food Contact Materials: Rubbers, Silicones, Coatings and Inks**, Ed. iSmithers,  
David H. Watson, **Chemical migration and food contact materials**, Ed. Woodhead,  
Coles, R; Mcdowell, D; Kirwan, M.J, **Manual del envasado de alimentos y bebidas**, Ed.mundi-prensa, amv ediciones,  
Simal Gándara J.; Sarria Vidal, M., **Interacciones envase-alimento en avances en seguridad alimentaria**, Ed alta, Ed alta,  
Rooney, M.L., **Active food packaging**, Ed. Blackie academic and professional,  
Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, <http://www.aesan.msc.es/>,  
EFSA, <http://www.efsa.europa.eu/en/panels/fip.htm>,  
Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, <http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir1624/index.html>,

---

**Reglamento (CE) nº 1935/2004** del parlamento europeo y del consejo del 27 de octubre de 2007, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

**Manual del envasado de alimentos y bebidas**. Coles, R; Mcdowell, D; Kirwan, M.J. Ed.mundi-prensa, amv ediciones (2004).

**Interacciones envase-alimento en avances en seguridad alimentaria**. Simal Gándara J.; Sarria Vidal, M. Ed alta, Ed alta (2001).

**Active food packaging**. Rooney, M.L. Ed. Blackie academic and professional (1995).

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Tecnoloxía de Envasado/O01M032V01222

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M032V01112

Lexislación/O01M032V01116

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Acondicionamiento Organoléptico**

Asignatura	Acondicionamiento Organoléptico			
Código	O01M032V01208			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castelán			
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				
Descripción general	Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, acondicionar tiene 6 acepciones. Las relacionadas con los alimentos son dos: 1: Dar cierta condición o calidad. 2: Disponer o preparar algo de manera adecuada a determinado fin, o al contrario. 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 sensorial a un producto, en este caso, un alimento. Para comprender esta asignatura se expondrán las propiedades organolépticas de los alimentos y los métodos más importantes para determinar su calidad sensorial.			

**Competencias de titulación**

Código			
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).		
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.		
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.		
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.		
CG1	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.		
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.		
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.		
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.		
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.		
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.		

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Relacionar la materia con otras de la titulación	saber	A2 A4 B1 B3
Darse cuenta de la importancia del análisis sensorial en la intención de compra de un producto.	saber	A1 A2 A6 B4

Asociar la calidad de un alimento con el acondicionamiento organoléptico.	saber hacer	A1 A2 A6 B1 B2 B5 B6
Conocer las pruebas básicas para determinar características sensoriales: colores, olores/aromas, sabores/gustos y texturas y aprender a aplicarlas.	saber saber hacer	A2 A6 B1 B2 B4 B5
Aprender a organizar y diseñar pruebas de cata afectivas, discriminativas y descriptivas.	saber hacer	A2 A6 B1 B2 B3 B4 B6
Aplicar la estadística en las pruebas de cata mediante métodos como ANOVA, PCA, utilizando programas estadísticos y herramientas de excell.	saber hacer	A6 B1 B2 B4
Traballar en equipo.	Saber estar / ser	B3

## Contidos

Tema	
Bloque I. Introducción al Acondicionamiento organoléptico.	Propiedades sensoriales de los alimentos. Leyes psicofísicas sobre la percepción de estímulos.
Bloque II. Investigar los factores que condicionan la apariencia de un alimento.	Factores físicos (color, forma, tamaño) y psíquicos (simbolismo del color y asociaciones culturales). Técnicas de evaluación del color. Estudio de la aplicación de colorantes.
Bloque III. Investigar los factores que afectan al gusto y al aroma.	Grupos de olores y sabores. Técnicas de evaluación de aromas, off-flavours y sabores. Estudio de la incorporación de modificadores (aditivos y aromas). Interacciones organolépticas con el material de envasado.
Bloque IV. Investigar las características texturales de los alimentos.	Métodos de evaluación de texturas. Establecimiento de Perfiles sensoriales. Perfiles de apariencia, textura y gusto.
Bloque V. Pruebas sensoriales en alimentos.	Pruebas afectivas, discriminativas y descriptivas. Estudio de sus aplicaciones en la industria alimentaria y en la investigación y desarrollo de nuevos productos alimentarios.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	9.5	0	9.5
Proyectos	0.5	15	15.5
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Seminarios	4	28	32
Outros	0	2	2
Tutoría en grupo	0	1	1

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

## Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Se expondrán los contenidos teóricos de la materia, que se completarán con explicaciones en la pizarra y con la ayuda de esquemas y figuras. Estos últimos se proporcionarán al alumnado a través de la plataforma de teledocencia.
Proyectos	Los alumnos deberán elaborar un proyecto/trabajo en grupo, para ello tendrán que asistir a tutorías. El trabajo puede ser la exposición de un artículo científico, proporcionado por el profesor, la elaboración de un tema no contemplado en el programa o el diseño y la ejecución de una cata.

Prácticas de laboratorio	Las actividades prácticas consisten en: 1. Entrenar en la distinción de colores 2. Entrenar en la distinción de sabores 3. Pautas para detectar y asignar descriptores en disoluciones de aromas 4. Pruebas de entrenamiento en atributos de textura 5. Análisis descriptivo de alimentos 6. Pruebas discriminativas con zumos
Seminarios	En las clases seminario se discutirán tanto las cuestiones como los problemas/ejercicios planteados para resolver en grupo. Estas cuestiones se recogen en boletines por cada bloque temático. En las clases seminario también se expondrá y defenderá el proyecto/trabajo dirigido.
Otros	El alumno debe asistir a, al menos, una conferencia y realizar, por lo menos, una visita (real o virtual: a una página web)
Tutoría en grupo	Se convoca a los alumnos a tutorías por grupo de trabajo para orientarles en el proyecto dirigido y para solucionar las dudas sobre las preguntas de los boletines de cuestiones.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Proyectos	El alumno debe asistir a las tutorías en grupo para resolver dudas. Además puede realizar consultas al profesor en el transcurso de las clases, en su despacho o por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El alumno debe asistir a las tutorías en grupo para resolver dudas. Además puede realizar consultas al profesor en el transcurso de las clases, en su despacho o por correo electrónico.
Tutoría en grupo	El alumno debe asistir a las tutorías en grupo para resolver dudas. Además puede realizar consultas al profesor en el transcurso de las clases, en su despacho o por correo electrónico.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Proyectos	Hay 3 opciones: 1)Entrega de un informe y exposición sobre un artículo de revisión, proporcionado por el profesor. 2)Presentación y defensa de un trabajo (10-15 min) sobre un tema no expuesto en clase y relacionado con la asignatura. 3)Realización de una cata e informe-conclusión de la misma	20
Prácticas de laboratorio	Por cada práctica de laboratorio, el alumno entregará, de forma individual, un informe de la misma	25
Seminarios	Las entregas de los boletines de cuestiones con ejercicios y problemas cuentan la mitad de la nota. Las explicaciones sobre las respuestas se plantearán en las tutorías en grupo. La última clase presencial de la asignatura se hará tipo seminario y se reserva para presentar los trabajos (proyectos)	50
Otros	Los informes de vistas y conferencias cuentan un 5% de la nota final. Se debe realizar, al menos, una de cada.	5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fuentes de información

Sancho-Valls, J.; Bota, E.; de Castro, J.J., **Introducción al análisis sensorial de los alimentos**, Universidad de Barcelona. 1ra ed.,  
 Meilgaard, M.; Civille, G.V.; Carr, B.T., **Sensory Evaluation Techniques**, CRC Press Taylor & Francis. 4ª ed.,  
 Anzaldúa Morales, A., **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica.**, Acribia. 1ra. ed.,  
 Lawless, H.T.; Hildegarde H., **Sensory Evaluation of Food Science. Descriptive Analysis.**, Springer,  
 AENOR (Sociedad Española de Normalización), **Normas UNE-EN-ISO**, Acceso desde Norweb,

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que continúan el temario

Aditivos Alimentarios/O01M032V01206  
 Diseño de Novos Productos Alimentarios/O01M032V01221

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Conservación de Alimentos/O01M032V01219  
 Materiais para Contacto Alimentario/O01M032V01207

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioestadística e Diseño Experimental/O01M032V01112  
 Lexislación/O01M032V01116  
 Química e Bioquímica Alimentaria/O01M032V01122



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Manipulación de Alimentos**

Asignatura	Manipulación de Alimentos			
Código	O01M032V01209			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("farm to fork")	saber	A1
(*)Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.	saber hacer	A4

**Contidos**

Tema		
(*)Bloque I	(*)Relación microorganismos-alimentos. Seguridad y salubridad de los alimentos. Toxiinfección alimentaria versus intoxicación alimentaria. Garantía de calidad microbiológica.	
(*)Bloque II	(*)Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Agentes de limpieza y desinfección. Sistemas de limpieza (en seco, CIP). Programas de limpieza y desinfección.	

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	5	15
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Sesión magistral	10	20	30
Pruebas de autoevaluación	5	0	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	5	0	5

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

**Metodología docente**

Descripción
-------------

Estudo de casos/análises Trátase de estudar diferentes casos prácticos.  
de situacións

Prácticas de laboratorio A realizar en función das necesidades de formación do alumnado.

Sesión maxistral Exposición das diferentes situacións aplicables a industria alimentaria galega

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Estudo de casos/análises de situacións	Durante a duración do curso ata a avaliación
Prácticas de laboratorio	Durante a duración do curso ata a avaliación

### **Avaliación**

	<b>Descrición</b>	<b>Calificación</b>
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución de actividades y casos prácticos	40
Prácticas de laboratorio	Capacidades que mostre o alumno nas clases prácticas	30
Probas de autoavaliación	a través de teledocencia	30

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Autenticidade Alimentaria**

Asignatura	Autenticidade Alimentaria			
Código	O01M032V01210			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Química analítica e alimentaria			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Simal Gándara, Jesús			
Profesorado	Rial Otero, Raquel Simal Gándara, Jesús			
Correo-e	jsimal@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
O alumno debe coñecer e comprender o beneficio do uso de marcadores como estratexia para garantir a autenticidade alimentaria sendo capaz de identificar que marcadores serían os máis adecuados para cada tipo de alimento	saber saber facer	A1 A7 B1 B2 B4
O alumno debe entender os fundamentos básicos relacionados coas diferentes técnicas de extracción e purificación da mostra, razoando as súas ventaxas e inconvenientes e debe saber facer ser capaz de aplicar ditas técnicas nas sesións de laboratorio	saber saber facer	A5 A7 B1 B3
O alumno debe entender os fundamentos básicos relacionados coa cromatografía de gases e a cromatografía de líquidos de alta resolución, razoando as ventaxas e inconvenientes de cada unha das técnicas.	saber saber facer	A5 A7 B1 B3
O alumno debe entender os fundamentos básicos relacionados coa espectrometría de masas, identificando que instrumentación, sistema de ionización e modalidade de introdución de mostra é a máis adecuada en cada caso	saber saber facer	A5 A7 B1 B2 B4

O alumno debe ser capaz de aplicar os fundamentos teóricos adquiridos á resolución de saber facer casos prácticos e á interpretación de espectros de masas para elucidar estruturas moleculares e identificar compostos	A5 A7 B2 B4
---	----------------------

### Contidos

Tema	
Tema 1. Importancia do uso de marcadores para controlar a autenticidade alimentaria.	-
Tema 2. Sistemas de extracción e purificación.	-
Tema 3. Técnicas cromatográficas para a separación de marcadores de autenticidade alimentaria (cromatografía de gases e cromatografía de líquidos de alta resolución).	-
Tema 4. Fundamentos da espectrometría de masas (instrumentación, sistemas de ionización, e modalidades de introdución de mostrás).	-
Tema 5. Postulación de estruturas moleculares. Interpretación dos espectros de masas	-
Tema 6. Detección de Calidade ou Cantidade. Factores que comprometen a resolución e a sensibilidade.	-
Tema 7. Investigación no Campo Alimentario. Apoio informático. Análise cualitativa e cuantitativa.	-

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	5	10	15
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Traballos tutelados	5	30	35

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Os temas expóranse en varias leccións coa axuda de diaporamas que o alumno poderá adquirir na plataforma tem@ de teledocencia da Universidade de Vigo ( <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> ). Ademais, e segundo os temas a impartir, daranse explicacións detalladas na pizarra.
Prácticas de laboratorio	Planificaránse diferentes prácticas relacionadas cos contidos da materia para que o alumno se familiarice directamente no laboratorio de investigación coas ferramentas analíticas expostas na parte teórica da materia.
Traballos tutelados	Solicitarase que o alumno analice situacións e estude casos concretos, coa supervisión do profesor. O alumno deberá de aplicar os coñecementos adquiridos na resolución dos casos propostos explicando e xustificando os resultados.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías personalizadas a fin de responder as cuestións ou dúbidas dos alumnos.
Traballos tutelados	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías personalizadas a fin de responder as cuestións ou dúbidas dos alumnos.

### Avaliación

Descrición	Calificación
------------	--------------

Sesión maxistral	Ao final de cada tema colgarase un cuestionario de autoevaluación na plataforma tem@ que permanecerá a disposición dos alumnos durante unha semana para que estes compléteno nun tempo máximo de 2 horas, dispoñendo de 3 intentos. Estes cuestionarios representarán un 30% á nota final.	20
Prácticas de laboratorio	Asignarase un 30 % da nota final ás capacidades que mostre o alumno nas clases prácticas.	30
Traballos tutelados	Asignarase un 20 % da nota final ao estudo de casos, que incluírá a entrega puntual dos mesmos e a corrección dos resultados obtidos	50

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

Para superar a materia, o alumno debera superar o 50% de cada un dos items de avaliación.

---



---

### Bibliografía. Fontes de información

---

**Analytical methods of food authentication.** Ed: P.R. Ashurts and M. J. Dennis. Blackie Academic & Profesional, London, 1998

**Application of mass spectrometry in food science.** Ed John Gilbert. Elsevier, cop. New York, 1987

**Food authenticity and traceability.** Ed. Michèle Lees. Woodhead, cop. Cambridge, 2003

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

**Mass spectrometry of natural substances in food.** Ed: Fred A. Mellon, Ron Self, James R. Startin. Royal Society of Chemistry, cop. Cambridge, 2000

**Sample preparation techniques in analytical chemistry.** Ed: Somenath Mitra. J. Wiley, cop. Hoboken, New Jersey, 2003

**Liquid chromatography-mass spectrometry: an introduction.** Ed: Robert E. Ardrey. John Wiley & Sons, cop. Chichester, 2003

---

### Recomendacións

---

#### Asignaturas que continúan el temario

---

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M032V01112

Control de Calidade na Industria Alimentaria/O01M032V01212

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)**

Asignatura	Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)			
Código	O01M032V01211			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Lingua galega			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje, en el que deberán situarse no sólo como meros observadores de la exposición verbal del profesor sino como auténticos colaboradores suyos. Además del aprendizaje y las tutorías y seminarios presenciales, el alumno se encuentra asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos. Los bloques de teoría y las propuestas para elaborar trabajos de investigación se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Se fomentará las técnicas de trabajo en grupo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, con la supervisión del profesor.			

**Competencias de titulación**

Código	
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)1	saber	A1 A2

**Contidos**

Tema	
Bloque I Introducción.	Sistemas de control de calidad. Antecedentes históricos. Glosario de términos. Fuentes de modelos
Bloque II Diseño de sistemas APPCC:	Metodología, Fases APPCC, Plan APPCC, Constitución de un equipo APPCC, Marco legal.
Bloque III Técnicas de trazabilidad.	Investigación en rastreo y garantía de origen. Muestreo estadístico.
Bloque IV Aplicación de los procesos	diseño de procesos y flujos de producto em planta.
Bloque V Investigación en procesos	métodos rápidos online y offline de detección de patógenos y contaminantes

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	10	10	20
Trabajos tutelados	15	30	45
Sesión maxistral	5	5	10

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

**Metodoloxía docente**

	Descripción
Seminarios	El temario práctico se desarrollará en los seminarios en donde los alumnos realizarán un trabajo de diseño de un APCC un producto alimenticio bajo la tutela del profesor. El alumno deberá de realizar un informe explicando y justificando los resultados obtenidos.
Trabajos tutelados	Cada alumno deberá realizar una investigación de como diseñar un sistema APPCC para un producto alimenticio, redactando un informe explicando y justificando los resultados obtenidos
Sesión maxistral	Los contenidos se impartirán recurriendo al modelo de la lección magistral, con la ayuda de presentaciones, transparencias, power point, 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

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relacion a la asignatura
Sesión maxistral	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relacion a la asignatura
Seminarios	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relacion a la asignatura

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Seminarios	se valorará en función de la participación del alumno en todas las actividades de la materia.	30
Trabajos tutelados	Cada alumno deberá realizar una investigación de como diseñar un sistema APPCC para un producto alimenticio, redactando un informe explicando y justificando los resultados obtenidos	60
Sesión maxistral	se valorara la asistencia y participacion en las clases	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fuentes de información

1. Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP acribia 2002
2. Auditoria del sistema APPCC: como verificar los sistemas de gestion de inocuidad alimentaria HACCP Díaz de santos 2008

### Recomendacións

#### Asignaturas que continúan el temario

Control de Calidade na Industria Alimentaria/O01M032V01212

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Contaminación Biótica de Alimentos/O01M032V01124

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño de Novos Produtos Alimentarios/O01M032V01221

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control de Calidade na Industria Alimentaria**

Asignatura	Control de Calidade na Industria Alimentaria			
Código	O01M032V01212			
Titulacion	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Química analítica e alimentaria			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición general	O control de calidade dos alimentos é un dos temas máis interesantes e complexos para as persoas implicadas no estudo e control dos alimentos en tódolos seus ámbitos: sanitario, tecnolóxico, sensorial e nutritivo. Esta asignatura aborda aspectos relacionadas co control de calidade na industria alimentaria, analizando os principais criterios de calidade dos alimentos, así como as técnicas e ferramentas para o seu control.			

**Competencias de titulación**

Código			
CB4	Capacidad para desenvolver investigaciónes en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.		
CB5	Capacidad para desenvolver investigaciónes en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.		
CB6	Capacidad para investigar y desenvolver nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.		
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desenvolver nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.		
CG1	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.		
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.		
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.		

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber facer	A4
(*)	saber saber facer	A5
(*)	saber saber facer	A6
(*)	saber facer	A7
(*)	saber facer	B1
(*)	saber facer Saber estar / ser	B2
(*)	saber facer Saber estar / ser	B4

**Contidos**

Tema	
Tema I. Factores determinantes en la pérdida de calidad.	

Tema II. Compuestos químicos que merman la seguridad de las materias primas alimentarias.

Tema III. Formación de metabolitos durante los procesos de transformación en la industria alimentaria.

Tema IV. Distribución de contaminantes químicos y sus metabolitos en la cadena alimentaria.

Tema V. Investigación sobre protocolos analíticos avanzados para la determinación de contaminantes químicos en alimentos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	16	0	16
Trabajos tutelados	3	36	39
Saídas de estudio/prácticas de campo	3	0	3
Seminarios	4	4	8
Pruebas de tipo test	1	8	9

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

### Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Durante las sesiones magistrales se expondrán los conceptos básicos respecto al control de calidad en la industria alimentaria, los principales criterios de calidad de los alimentos, así como las técnicas y herramientas analíticas que permiten controlar la calidad de los alimentos. Las sesiones magistrales se compondrán de la exposición de los conceptos teóricos por el docente y el planteamiento de los problemas reales en la industria alimentaria. Las sesiones magistrales se apoyarán en medios audiovisuales disponibles en el centro y los diferentes contenidos serán aportados al alumno a través de la plataforma Tema.
Trabajos tutelados	Elaboración individual de un trabajo guiado mediante tutorías por parte del profesorado. La realización de este trabajo, relacionado con aspectos de la industria alimentaria, comporta la búsqueda de información que deberá ser analizada y gestionada correctamente para finalmente presentarla de forma oral al resto de compañeros.
Saídas de estudio/prácticas de campo	(*)Para visualizar "in situ" como se llevan a cabo los controles de calidad en la industria alimentaria, se planificará una visita a un laboratorio privado agroalimentario
Seminarios	Se debatirá en el aula la resolución de boletines de actividades y casos prácticos planteados.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se realizará de forma presencial y/o mediante correo electrónico.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	(*)La elaboración del trabajo tutelado supondrá un 70 % de la nota final que incluirá el contenido del trabajo, su presentación así como su exposición y defensa oral.	70
Pruebas de tipo test	El alumno deberá resolver un cuestionario tipo test sobre los principales contenidos de la materia desarrollados en el programa de clases teóricas	30

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fuentes de información

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Acondicionamiento Organoléptico/O01M032V01208

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis de Perigos e Puntos Críticos (APPC)/O01M032V01211

Contaminación Biótica de Alimentos/O01M032V01124

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Contaminación Abiótica de Alimentos/O01M032V01123

Materiais para Contacto Alimentario/O01M032V01207

Técnicas Instrumentais/O01M032V01114

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos Avanzados de Extracción**

Asignatura	Procesos Avanzados de Extracción			
Código	O01M032V01213			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Departamento Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Moure Varela, Andrés			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los procesos de extracción son ampliamente utilizados en la Industria Agroalimentaria. Tradicionalmente se emplean para la separación selectiva de componentes y/o fracciones de valor o para la eliminación de compuestos antinutricionales o tóxicos. Se llevan a cabo con tecnología comercial desarrollada décadas y perfectamente establecida. En las últimas décadas están cobrando importancia procesos de extracción más innovadores basados en el empleo de disolventes alternativos con ventajas desde el punto de vista operacional, ambiental y toxicológico, como los fluidos sub y supercríticos, los disolventes a altas presiones y los tratamientos acuosos a temperatura y presión elevadas (tratamientos hidrotérmicos). Se trata de procesos con gran impacto en la investigación actual en el campo alimentario y de los que se posee una gran experiencia y los equipos necesarios para realizar prácticas e investigaciones a diversas escalas.			

**Competencias de titulación**

Código			
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).		
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.		
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.		
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.		
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.		
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.		
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.		
CG1	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.		
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.		
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.		
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.		
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.		

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Coñecer o fundamento dos procesos avanzados de extracción	saber	A2 A3 A4
Calcular e deseñar algúns procesos de extracción	saber facer	A6 A7
Saber comparar tecnoloxías alternativas e equipos en canto a diversos aspectos	saber facer	A2 A6 A7 B1 B4
Planificar e avaliar experimentos de extracción con tecnoloxías avanzadas	saber saber facer	A4 A5 A6 A7 B3 B4
Ter actitude crítica para a selección de tecnoloxías novas e verdes e a súa comparación coas convencionais	saber facer Saber estar / ser	A1 B4 B5 B6

### Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción a los procesos de extracción de interés en la industria agroalimentaria.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de los procesos de extracción convencionales</li> <li>2. Fundamento de la extracción sólido-líquido</li> <li>3. Variables principales del proceso</li> <li>4. Equipos</li> </ol>
Tema 2. Extracción con fluidos supercríticos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición y fundamento de los fluidos supercríticos (FSC)</li> <li>2. El dióxido de carbono como agente extractor de material biológico</li> <li>3. Ventajas e inconvenientes de la extracción con fluidos supercríticos</li> <li>4. Variables principales del proceso</li> <li>5. Equipos de extracción con FSC</li> <li>6. Ejemplos de aplicación en la industria alimentaria</li> </ol>
Tema 3. Procesos hidrotérmicos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamento del procesamiento hidrotérmico</li> <li>2. Variables principales del proceso</li> <li>3. Equipos de procesamiento hidrotérmico</li> <li>4. Ejemplos de aplicación</li> </ol>
Tema 4. Extracción con disolventes presurizados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamento de la extracción con disolventes a presión</li> <li>2. Variables principales del proceso</li> <li>3. Equipos de extracción con disolventes presurizados</li> <li>4. Ejemplos de aplicación</li> </ol>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	10	20	30
Estudo de casos/análises de situacións	2	8	10
Prácticas de laboratorio	8	4	12
Traballos tutelados	2	21	23

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Los temas a impartir se expondrán con la ayuda de explicaciones detalladas en la pizarra y mediante métodos audiovisuales.
Estudo de casos/análises de situacións	Se programarán actividades de estudio de casos prácticos basado en trabajos de investigación de procesos comerciales que empleen tecnologías avanzadas de extracción. La preparación de los casos se realizará de manera colectiva en horas no presenciales. Las conclusiones se presentarán y debatirán en horas de aula.
Prácticas de laboratorio	Realización en el laboratorio de prácticas relacionadas con los procesos presentados durante las sesiones magistrales.

Trabajos tutelados	Desarrollo teórico de un proceso de extracción de un producto existente o nuevo. El trabajo se realizará de manera individual siendo necesario la presentación de una memoria y la exposición pública de la misma.
--------------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Estudios de casos: Se prestará soporte bibliográfico y apoyo a los grupos de trabajo. Prácticas: Apoyo personalizado durante su realización resolviendo las dudas que puedan surgir. Trabajos tutelados: Seguimiento y apoyo personalizado durante la realización de las memorias y presentación.
Estudo de casos/análises de situaciones	Estudios de casos: Se prestará soporte bibliográfico y apoyo a los grupos de trabajo. Prácticas: Apoyo personalizado durante su realización resolviendo las dudas que puedan surgir. Trabajos tutelados: Seguimiento y apoyo personalizado durante la realización de las memorias y presentación.
Prácticas de laboratorio	Estudios de casos: Se prestará soporte bibliográfico y apoyo a los grupos de trabajo. Prácticas: Apoyo personalizado durante su realización resolviendo las dudas que puedan surgir. Trabajos tutelados: Seguimiento y apoyo personalizado durante la realización de las memorias y presentación.
Trabajos tutelados	Estudios de casos: Se prestará soporte bibliográfico y apoyo a los grupos de trabajo. Prácticas: Apoyo personalizado durante su realización resolviendo las dudas que puedan surgir. Trabajos tutelados: Seguimiento y apoyo personalizado durante la realización de las memorias y presentación.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Se tendrá en cuenta la asistencia y participación	5
Estudo de casos/análises de situaciones	Se planteará el estudio de procesos prácticos en los que se apliquen las tecnologías estudiadas	15
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas de procesos de extracción en el laboratorio o en la planta piloto del CITI, supervisados por el profesorado y por personal cualificado.	20
Trabajos tutelados	Se realizarán trabajos de modo individual sobre las técnicas de extracción estudiadas y aplicadas a diversos productos de interés agroalimentario.	60

### Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Se contempla la posibilidad de superar la materia sin presencialidad en las sesiones magistrales y de estudio de casos.
2. En el caso de alumnos que no asistan a las metodologías anteriores la parte de la cualificación obtenible con las metodologías "estudio de casos" y "sesión magistral" podrá suplirse por la calificación de una prueba teórica de cualquier apartado de la materia.

### Bibliografía. Fontes de información

Meireles, M. A. A., **Extracting bioactive compounds from food products: theory and applications**,  
 Taylor, L. T, **Supercritical Fluid Extraction**,  
 Martínez J. L, **Supercritical fluid extraction of nutraceuticals and bioactive compounds**,  
 Mukhopadhyay, M., **Natural Extracts using Supercritical Carbon Dioxide**,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Operacións de Separación/O01M032V01125

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño de Procesos na Industria Alimentaria/O01M032V01127

Enxeñería Alimentaria/O01M032V01113

Monitorización e Control/O01M032V01126

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hidrocoloides na Industria Alimentaria**

Asignatura	Hidrocoloides na Industria Alimentaria			
Código	O01M032V01214			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Este curso trata sobre os principais hidrocoloides empregados na industria alimentaria. O puntos nos que se inciden son as súas propiedades reolóxicas, estabilidade, relación destas propiedades ca súa estrutura química, aplicacións relacionadas e métodos de obtención			

**Competencias de titulación**

Código				
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Coñecer os principais hidrocoloides, a súa orixe, métodos de obtención, propiedades, relación estrutura molecular-propiedades, e as súas principais aplicacións	saber	A2
Baseándose nas propiedades e características de cada hidrocoloide, saber cal vai ser o máis axeitado para a formulación dun determinado produto alimentario.	saber saber facer	A6 B2
Considerando os métodos de obtención dos diferentes hidrocoloides, e tendo en conta os avances científicos en novos métodos de extracción e purificación, poder plantexar novas metodoloxías de obtención dos hidrocoloides habituais ou de outros novos hidrocoloides.	saber facer	A6 A7 B1 B5
Saber realizar unha búsqueda bibliográfica sobre un tema da materia, sintetizar e organizar a información obtida, e saber presentala tanto de forma oral como documental.	saber facer	B1

**Contidos**

Tema		
1.- Introducción	Definición de hidrocoloide. Características dos hidrocoloides. Clasificación dos hidrocoloides. Aspectos legais, mercado e perspectivas.	
2.- Hidrocoloides de exudados de plantas	Goma arábica Goma karaya Goma tragacanto	

3.- Hidrocoloides con base en sementes	Goma guar LBG (Locust beam gum), garrofin ou goma de algarrobo. Goma tara Goma do tamarindo. Xiloglucanos
4.- Hidrocoloides con base en tubérculos ou froitos	Almidón Pectinas Mananos de konjac
5.- Hidrocoloides obtidos a partir de algas	Alxinatos Agar Carraxenatos
6.- Hidrocoloides celulósicos	Metil celulosa (MC) Etil celulosa (EC) Carboximetil celulosa (CMC) Hidroetil celulosa (HEC) Hidroxiopropil celulosa (HPC) Celulosa microcristalina (MCC)
7.- Hidrocoloides producidos por cultivo microbiano	Goma xantano Goma gelan
8.- Hidrocoloides de orixe animal	Xelatina Chitosán Caseína

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	13	20.8	33.8
Seminarios	4	2.4	6.4
Traballos tutelados	1	11	12
Presentacións/exposicións	3	6	9
Prácticas de laboratorio	8	4.8	12.8
Probas de resposta curta	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión 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.
Seminarios	Programaranse seminarios para realizar actividades nas que se plantexan casos prácticos nos que se comenta o posible emprego de diferentes hidrocoloides, discutindo acerca das vantaxes e inconvenientes de cada un deles. De ser interesante, poderase considerar algún dos casos discutidos para realizarse na parte experimental no laboratorio.
Traballos tutelados	Elaboración por parte do alumno dun documento no que se desarrolla algún dos contidos relacionados no temario. O alumno deberá considerar as últimas investigacións e aplicacións prácticas no campo da industria alimentaria. Este documento será entregado e avaliado, tendo en consideración a redacción, e a capacidade de síntese e de organización da información.
Presentacións/exposicións	O traballo tutelado elaborado será presentado en clase ante o profesor e os compañeiros. Valorarase a organización dos contidos, e o dominio do tema exposto. Teranse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valorarase tamén a participación dos compañeiros según os seus comentarios e preguntas realizadas.
Prácticas de laboratorio	Realización en laboratorio de experimentación relacionada cas características dos hidrocoloides con aplicación práctica na industria alimentaria: capacidade espesante e capacidade de formación de xeles. Realizaranse algunhas recetas nas que se vexa esta aplicación práctica e se están involucrados feitos adicionais que poidan condicionar o seu comportamento: presenza de azucres, pH ácido por traballar con cítricos, etc. Terase en conta a actitude e aptitude no laboratorio. Poderanse facer cuestións orais durante a realización das mesmas, valorándose os comentarios/respostas obtidos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	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. Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.

Traballos tutelados	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. Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.
Prácticas de laboratorio	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. Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.

### **Avaliación**

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	Valorarase a elaboración do documento, tendo en consideración a información presentada, síntese, organización, así como a súa correcta redacción.	20
Presentacións/exposicións	Como emisor: Valorarase a organización e síntese do material presentado, a claridade na exposición, e a resposta ás preguntas realizadas. Como receptor: Valorarase a participación na exposición dos compañeiros, tendo en conta os comentarios/cuestións realizadas	15
Prácticas de laboratorio	Valorarase a actitude e aptitude no laboratorio, os resultados obtidos, e as respostas/comentarios ás preguntas realizadas.	30
Probas de resposta curta	Caulificarase a proba realizada en función da resposta dada a cada unha das cuestións realizadas. Poderá ser substituída por unha valoración da participación activa durante a clase e a través da plataforma de teledocencia.	35

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

1. É necesario obter unha cualificación mínima de 3,0 en cada apartado.
2. É obrigatoria a asistencia ás prácticas de laboratorio (no caso de ausencia debidamente xustificada o alumno deberá superar un exame de prácticas que incluírá parte teórica e parte práctica no laboratorio).
3. Os alumnos que non asistan ás "clases maxistras" (Con ausencia debidamente xustificada por razóns laborais, de enfermidade ou similares), deberán suplir esta ausencia ca intensificación de traballos tutelados. Deberán asimesmo elaborar documentos adicionais relacionados cos temas tratados nas clases maxistras, que serán avaliados e a cualificación considerada co 35% do global correspondente á materia.
4. En xullo, o alumno poderá mellorar as cualificacións das metodoloxías "traballo tutelado", "proba de resposta curta" e "prácticas de laboratorio". En calquer caso asignaráselle sempre, para cada metodoloxía, a maior das cualificacións obtidas nas convocatorias de xuño e xullo.

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

G. O Phillips e P. A. Willians, **Handbook of Hydrocolloids**, Woodhead Pub. Ltd.,  
T. R. Laaman., **Hydrocolloids in food processing**, Wiley Blackwell,  
A. Nussinovitch, **Water-soluble polymer applications in foods**, Blackwell Science,  
Alan Imeson, **Food stabilisers, thickeners, and gelling agents**, Blackwell Pub,  
Nuria Cubero, Albert Monferrer, Jordi Villalta, **Aditivos alimentarios**, A. Madrid Vicente,  
G. O Phillips e P. A. Willians, **Handbook of Hydrocolloids**, Woodhead Pub. Ltd.,

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología Enzimática**

Asignatura Tecnología  
Enzimática

Código O01M032V01215

Titulación Máster  
Universitario en  
Ciencia y  
Tecnología  
Agroalimentaria.  
R. D. 1393/2007

Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c

Lengua

Impartición

Departamento Química analítica y alimentaria

Coordinador/a Rúa Rodríguez, María Luísa

Profesorado Fuciños González, Juan Pablo  
Rúa Rodríguez, María Luísa

Correo-e mlrua@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Microbiología Industrial</b>				
Asignatura	Microbiología Industrial			
Código	001M032V01216			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Pérez Álvarez, María José			
Profesorado	Pérez Álvarez, María José			
Correo-e	mjperes@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El alumno podrá acceder al material de la asignatura (material teórico y boletines de actividades) a través de la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> ). Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que resuelva ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, con la supervisión del profesor.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)(*)	saber	A2
(*)(*)1	saber hacer	A6

<b>Contidos</b>	
Tema	
Bloque I	Productos, procesos y líneas de investigación actuales de interés en Microbiología Industrial de los alimentos. Nuevos retos.
Bloque II	Mejora genética de cepas microbianas. Conservación de cultivos y mantenimiento de sus propiedades
Bloque III	Nuevas tecnologías y estrategias de producción industrial de alimentos.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	5	10	15
Trabajos tutelados	5	25	30
Sesión maxistral	5	10	15

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

<b>Metodología docente</b>	
	Descripción
Seminarios	Se debatirá en el aula las actividades y casos prácticos planteados. Para el seguimiento del alumno en general se planificará seminarios con el fin de aclarar dudas y orientar en la resolución de las actividades planteadas
Trabajos tutelados	Cada alumno deberá realizar un trabajo bajo la tutela del profesor
Sesión maxistral	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 Tema

#### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Sesión maxistral	Se atenderá a las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura
Seminarios	Se atenderá a las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura
Trabajos tutelados	Se atenderá a las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Se fomentará las técnicas de trabajo en grupo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, con la supervisión del profesor.	30
Trabajos tutelados	Cada alumno deberá realizar un trabajo de investigación bajo la tutela del profesor y deberá redactarlo en modalidad artículo y presentarlo oralmente, explicando y justificando los resultados obtenidos.	60
Sesión maxistral	Esta nota reflejará el interés y la participación del alumno en el aula	10

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

Moitos libros útiles encóntranse na Biblioteca baixo a sinatura OUR 579... ej:

GARCÍA-GARIBAY, QUINTERO-RAMIREZ & LOPEZ MUNGUIA. 1998. Biotecnología alimentaria. Acribia

Microbiología. 7<sup>th</sup> ed FORSYTHE, SJ & HAYES, PR. 2002. higiene de los alimentos, microbiología y HACCP.

Na páxina da Biblioteca, a través dos enlaces ó Catálogo da Biblioteca e as Bases de Datos pódense localizar multitude de documentos de interés.

As referencias de documentos e enlaces concretos están a disposición dos estudantes na plataforma TEMA.

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Contaminación Biótica de Alimentos/O01M032V01124

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)/O01M032V01211

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Enxeñería Alimentaria/O01M032V01113

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas e Equipos Auxiliares**

Asignatura	Técnicas e Equipos Auxiliares			
Código	001M032V01217			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson			
Profesorado	Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.
CG1	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.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

1.1. Aprendizaje de los aspectos fundamentales de las técnicas y equipos auxiliares utilizados comúnmente en la industria alimentaria, con vistas a su aplicación en el procesado de productos alimenticios y en el control de su calidad.	saber	A2
	saber hacer	A3
	Saber estar / ser	A6
1.2. Descripción y evaluación de las técnicas y equipos auxiliares utilizados en la industria alimentaria.		B1
1.3. Valorización de residuos industriales.		B2
1.4. Utilización de diseños factoriales para la optimización de procesos.		B3
2.1. Aprendizaje de los aspectos fundamentales de las técnicas y equipos auxiliares utilizados comúnmente en la industria biotecnológica, con vistas a su aplicación en el procesado de productos biotecnológicos y en el control de su calidad.		B4
2.2. Descripción y evaluación de las técnicas y equipos auxiliares utilizados en la industria biotecnológica.		B5
2.3. Utilización y ajuste de modelos cinéticos para el control de procesos fermentativos en la industria biotecnológica.		B6
2.4. Valorización de residuos industriales.		
3.1. Descripción y evaluación de las técnicas y equipos auxiliares utilizados en la industria alimentaria.		
3.2. Utilización de diseños factoriales para la optimización de procesos.		

---

## Contidos

Tema	
Tema 1. Técnicas y equipos auxiliares en la industria alimentaria	<p>1.1. Plantas de elaborados cárnicos frescos, crudos curados y tratados por calor. Equipos genéricos: clasificación, funcionamiento, aplicaciones y regulación. Instalaciones y equipos auxiliares.</p> <p>1.2. Plantas de elaborados de pescado, salazones, ahumados de pescado y conservas. Instalaciones y equipos auxiliares. Materias primas y auxiliares, acondicionamiento. Procedimientos y operaciones de elaboración. Parámetros de control. Maquinaria y equipos.</p> <p>1.3. Plantas conserveras y de elaborados vegetales y de hortalizas. Instalaciones y equipos auxiliares.</p> <p>1.4. Instalaciones de extracción de aceites. Composición. Maquinaria y equipos genéricos. Instalaciones y equipos auxiliares.</p> <p>1.5. Obtención de grasas animales. Materias primas y auxiliares, acondicionamiento. Parámetros de control. Maquinaria y equipos.</p> <p>1.6. Plantas de extracción y elaboración de zumos y otros jugos. Equipos genéricos: clasificación, funcionamiento, aplicaciones y regulación. Instalaciones y equipos auxiliares.</p> <p>1.7. Instalaciones para leches de consumo, leches fermentadas, heladerías, mantequerías, queserías y otros derivados lácteos. Maquinaria y equipos. Instalaciones y equipos auxiliares.</p> <p>1.8. Fabricación de cerveza, alcoholes y aguardientes por destilación. Materias primas y auxiliares, acondicionamiento.</p> <p>1.9. Elaboración de piensos compuestos. Materias primas y auxiliares, acondicionamiento. Maquinaria y equipos.</p> <p>1.10. Subproductos y residuos generados en las industrias de alimentos. Clasificación y características. Tratamiento de residuos.</p>

---

## Tema 2. Biotecnología.

2.1. Introducción a la biotecnología. Principales técnicas y equipos auxiliares utilizados en biotecnología.

2.2. Modelos matemáticos utilizados en biotecnología. Parámetros utilizados para su evaluación y correcto uso.

2.3. Equipos auxiliares. Características generales, funciones e incorporación en un proceso biotecnológico.

2.4. Técnicas utilizadas para el análisis de procesos biotecnológicos. Características principales.

2.5. Montaje y utilización de equipos auxiliares en el laboratorio.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	5	0	5
Prácticas de laboratorio	3	3	6
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	10	30	40
Resolución de problemas e/ou ejercicios	6	12	18
Trabajos e proxectos	0	6	6

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

<b>Metodología docente</b>	
	Descripción
Sesión maxistral	Conferencias relacionadas con la descripción y el uso de técnicas y equipos auxiliares utilizados en la industria alimentaria y biotecnológica
Prácticas de laboratorio	Montaje de equipos de laboratorio (fermentador) y sus equipos auxiliares.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Ajuste de modelos matemáticos de tipo cinético y empíricos lineales y no lineales. Optimización y diseño de experimentos utilizando técnicas de modelado empírico y superficies de respuesta.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Cálculo de óptimos en procesos de optimización

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se impartirán lecciones magistrales para introducir a los alumnos en los diferentes conceptos de la asignatura. Como fase previa a las clases prácticas se les entregarán problemas a los estudiantes que le servirán de autopreparación para el desarrollo de las diferentes clases prácticas. En las clases prácticas se le presentarán problemas prácticos que deben ser resueltos por los alumnos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Las clases prácticas se desarrollarán con el método de trabajo en grupo, permitiendo el intercambio de ideas entre los estudiantes y el profesor. en este caso, se hará énfasis en la participación de los alumnos para la solución los problemas prácticos. Mediante las tutorías se analizarán aquellos aspectos que no hayan quedado claros durante la impartición de las clases.
Prácticas de laboratorio	Se impartirán lecciones magistrales para introducir a los alumnos en los diferentes conceptos de la asignatura. Como fase previa a las clases prácticas se les entregarán problemas a los estudiantes que le servirán de autopreparación para el desarrollo de las diferentes clases prácticas. En las clases prácticas se le presentarán problemas prácticos que deben ser resueltos por los alumnos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Las clases prácticas se desarrollarán con el método de trabajo en grupo, permitiendo el intercambio de ideas entre los estudiantes y el profesor. en este caso, se hará énfasis en la participación de los alumnos para la solución los problemas prácticos. Mediante las tutorías se analizarán aquellos aspectos que no hayan quedado claros durante la impartición de las clases.

Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Se impartirán lecciones magistrales para introducir a los alumnos en los diferentes conceptos de la asignatura. Como fase previa a las clases prácticas se les entregarán problemas a los estudiantes que le servirán de autopreparación para el desarrollo de las diferentes clases prácticas. En las clases prácticas se le presentarán problemas prácticos que deben ser resueltos por los alumnos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Las clases prácticas se desarrollarán con el método de trabajo en grupo, permitiendo el intercambio de ideas entre los estudiantes y el profesor. en este caso, se hará énfasis en la participación de los alumnos para la solución los problemas prácticos. Mediante las tutorías se analizarán aquellos aspectos que no hayan quedado claros durante la impartición de las clases.
---	---

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Entrega de informe incluyendo esquema de montaje del equipo (fermentador) y sus equipos auxiliares. Descripción de la función de cada uno.	15
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Entrega de resultados debidamente analizados y razonados	25
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Entrega de resultados obtenidos y us análisis crítico	40
Trabajos e proxectos	Informe de trabajo extraclase orientado por el profesor	20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

- La evaluación es continua.
- La asistencia a las clases prácticas y prácticas de laboratorio es obligatoria, así como la entrega de los resultados.
- Se recomienda estar al día de la información que se proporcione en las plataformas de teledocencia.

Mediante las tutorías programadas y la resolución de ejercicios se seguirá la evolución de los alumnos. En caso de considerar necesaria la mejora se proporcionará material adicional a alumno para reforzar su aprendizaje autónómico y se hará un seguimiento mayor.

### Bibliografía. Fontes de información

- Ward, O.P., **Biología de la fermentación.**, Editorial: Acribia, SA., (Zaragoza). España,
- Jagnow, G y Dawid, W., **Biología: Introducción con experimentos modelo.**, Editorial: Acribia, SA., (Zaragoza). España.,
- Guerra, N.P., Rosés, R.P., **Optimization of amylase production by Aspergillus niger in solid-state fermentation using sugarcane bagasse as solid support material**, Springer, New York, USA,
- N. P. Guerra, P. Fajardo, C. Fuciños, I. Rodríguez, E. Alonso, A. Torrado, L. Pastrana Castro, **Modelling the biphasic growth and product formation by Enterococcus faecium CECT 410 in re-alkalized fed-batch fermentations in whey**, Hindawi Publishing Corporation, New York, USA,
- Nelson P. Guerra, María Pernas, Lorenzo Pastrana, Ana Torrado, Martín Míguez, Clara Fuciños, Natalia, **Modelling the enzymatic behaviour of two lipases isoenzymes commonly used in the food industry**, Taylor & Francis Ltd., Oxon, United Kingdom,
- Amel Rehaïem, Nelson Perez Guerra, Zouhaier Ben Belgacem, Paula Fajardo Bernárdez, Lorenzo Pastrana, **Enhancement of enterocin A production by Enterococcus faecium MMRA and determination of its stability to temperature and pH**, ELSEVIER SCIENCE SA, Lausanne, Suiza,

### Recursos y fuentes de información complementarias

1. Lee, B. H. (2000). Fundamentos de biotecnología de los alimentos. Ed. Acribia. ISBN: 84-200-0922-9

### Revistas especializadas:

*Biochemical Engineering Journal.*

*Biochemical Journal.*

*Biochemistry and Applied Microbiology.*

*Biochemistry.*

*Biotechnology and Applied Biochemistry.*

Grasas y aceites.

*Lipids.*

*Trends in Food Science and Technology.*

Bases de datos:

- *ANALYTICAL ABSTRACTS*: posee referencias de cerca de 3000 revistas de química analítica desde 1980. *Royal Society of Chemistry*, <http://www.rsc.org>.
- *CHEMICAL ABSTRACTS*: sobre química y materias relacionadas. Mediante el *SciFinder* se puede acceder en red en aquellas universidades que la hayan adquirido. Contiene indexados artículos, patentes, actas de congresos, y comenzó a editarse en 1966 por el *Chemical Abstracts Service*.
- *FSTA-FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS*: base de datos del *International Food Information Service* que proporciona una amplia cobertura sobre los alimentos.

*Science Citation Index*: que es el índice de citas que proporciona referencias bibliográficas de artículos publicados en las revistas especializadas de mayor impacto, proporcionando el índice de impacto de las revistas.

---

## **Recomendación**

---

### **Otros comentarios**

-No hay prerrequisitos establecidos para esta materia.

-Se recomienda tener cursadas y aprobadas las materias de esta titulación relativas a bioquímica e ingeniería bioquímica.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Biorreactores</b>				
Asignatura	Biorreactores			
Código	001M032V01218			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enseñaría 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				
Descripción general	(*)En esta asignatura se aborda el conocimiento de los procesos de fermentación industrial, así como los fundamentos involucrados en el funcionamiento de un biorreactor, analizando las variables más influyentes.			

### **Competencias de titulación**

Código	
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.
CG1	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.
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.

### **Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias

**INSTRUMENTALES**

1. Capacidad de organización y planificación.
2. Conocimiento básico de una lengua extranjera (inglés).
3. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
4. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
5. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos.
6. Diseñar experimentos de continuación para la solución de un problema.
7. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
8. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas, animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades.
9. Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
10. Hacer unha presentación oral, escrita y visual de su trabajo a unha audiencia profesional y non profesional en inglés.

**PERSOALES**

1. Colaborar en grupos pluridisciplinares.
2. Colaborar con otros compañeros de trabajo.

**SISTÉMICAS**

1. Motivación por la calidad.
2. Sensibilidad cara a temas medioambientales.
3. Aprendizaje autónomo.
4. Adaptación a nuevas situaciones.
5. Creatividad.
6. Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos.
7. Autoevaluación.

**CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)**

1. Conocer la estructura y funciones de los orgánulos de una célula eucariota.
2. Saber realizar cultivos celulares.
3. Saber manejar datos en hojas de cálculo incluyendo generación de gráficos y cálculo de significación estadística.
4. Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.
5. Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos.
6. Conocer las bases de diseño y funcionamiento de biorreactores.
7. Saber calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.
8. Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico en un biorreactor.
9. Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.
10. Conocer las aplicaciones de los microorganismos en biorremediación.

**COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)**

1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas da Química, Biología e Bioquímica.
2. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
3. Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información biotecnológica.
4. Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
5. Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos.
6. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos
7. Monitorización mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y el registro sistemático y fiable en la documentación apropiada.
8. Planificación, diseño y ejecución de investigaciones prácticas, desde la etapa problema hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos.
9. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
10. Sabe buscar y obter información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un produto biotecnológico.

**COMPETENCIAS ACADÉMICAS**

1. Uso correcto del método de inducción.
2. Equilibrio entre teoría y experimentación.
3. Reconocer y valorar los procesos Biotecnológicos en la vida diaria.
4. Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas Biotecnológicos.
5. Capacidad para relacionar la Biotecnología con otras disciplinas.

**OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Capacidad de crítica y autocrítica
2. Capacidad de generar nuevas ideas

(*)Saber realizar cultivos celulares	saber	A2
(*)Saber manexar datos en follas de cálculo incluíndo xeración de *gráficos e cálculo de significación estatística	saber	A6
(*)Saber determinar *experimentalmente as concentracións de *metabolitos, os *parámetros *cinéticos, *termodinámicos e *coeficientes de control das *reaccións do *metabolismo *intermediario	saber	A2
(*)Saber buscar, obter e interpretar a información das principais bases de datos biolóxicos	saber	B1
(*)Coñecer as bases de deseño e funcionamento de *biorreactores	saber	A2
(*)Saber calcular, interpretar e @racionalizar os *parámetros relevantes en fenómenos de transporte e os balances de materia e enerxía nos procesos *bioindustriais	saber	A2
(*)Saber deseñar e executar un *protocolo completo de *obtención e *purificación dun produto *biotecnolóxico nun *biorreactor	saber	A2
(*)Coñecer as *estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos *biotecnolóxicos	saber	A2
(*)Coñecer as aplicacións dos *microorganismos en *biorremediación	saber	A4
(*)Capacidade para demostrar o coñecemento e comprensión dos feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coas áreas dá Química, *Biología e *Bioquímica	saber facer	B1
(*)Recoñecer e analizar novos problemas e *planear *estratexias para solucionarlos	saber facer	B1
(*)Avaliación, interpretación e síntese de datos e información *biotecnolóxica	saber facer	B2
(*)Recoñecer e *implementar boas prácticas científicas de medida e *experimentación	saber facer	B1
(*)Procesar e computar datos, en relación con información e datos químicos	saber facer	B1
(*)Levar a cabo procedementos *estándares de laboratorios implicados en traballos *analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e *inorgánicos	saber facer	B1
(*)Sabe buscar e *obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun *produto *biotecnoló	saber facer	B1

## Contidos

### Tema

(*)1.- Introducción.	(*)1.1.- Definicións 1.2.- Breve introducción histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuales de la fermentación industrial
(*)2. Aspectos generales	(*)2.1.- Bases bioquímicas y microbiológicas. 2.2.- Medida del Crecimiento Microbiano. 2.3.- Cinética de Cultivo Discontinuo. 2.4.- Influencia de los Factores Ambientales 2.5.- Medios de Cultivo.
(*)3.- Bioreactores completamente mezclados agitados mecánicamente.	(*)3.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Agitado). 3.2.- FCTAs en Serie. 3.3.- Fermentadores de Membrana.
(*)4.- Biorreactores basados en el concepto de flujo en pistón (FCFP).	(*)4.1.- Reactores de Lecho Fijo. 4.2.- Biorreactores Pulsantes.
(*)5.- Biorreactores agitados por fluidos.	(*)5.1.- Columnas de Burbujeo. 5.2.- Fermentadores Air-lift.
(*)6.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	(*)6.1.- Fermentaciones en discontinuo. 6.2.- Fermentaciones en continuo.
(*)7.- Fermentaciones en estado sólido (FES)	(*)7.1.- Aspectos generales de los procesos fermentativos. 7.2.- Factores que afectan al crecimiento: temperatura, pH, etc.. 7.3.- Preparación y composición de los medios de fermentación. (nutrientes, métodos de esterilización). 7.4.- Microorganismos empleados en la FES. 7.5.- Aspectos bioquímicos FES. 7.6.- Diseño de biorreactores para la FES (Tipos de biorreactores, etc). 7.7.- Ejemplos de FES aplicadas en la industria.
(*)8.- Aplicaciones al aprovechamiento de subproductos agroalimentarios para la obtención de productos de un valor añadido por vía fermentativa.	(*)8.1.- Obtención de aditivos alimentarios de interés.
(*)9.- □Visión"" práctica de las fermentaciones.	(*)9.1.- Elaboración industrial de bebidas alcohólicas fermentadas y destiladas.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Sesión maxistral	30	30	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	0	5
Estudo de casos/análise de situacións	5	0	5
Probas de resposta curta	1	0	1

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

## Metodología docente

	Descripción
Saídas de estudio/prácticas de campo	(*)Se harán dos visitas en el último día de clases para ver in situ los equipos en donde se producen las diferentes fermentaciones que tienen lugar durante la elaboración de vino (como bebida fermentada) y aguardiente de orujo (como bebida destilada), así como de otro tipo de fermentaciones encaminadas a la elaboración de bebidas alcohólicas en condiciones del medio extremas, como una elevada concentración de azúcar y un pH superior (vino dulce, espumoso, licorosos, etc).
Sesión maxistral	(*)Se impartirán los conocimientos básicos sobre biorreactores y procesos biotecnológicos. Será de gran importancia que el alumno aprenda a calcular los parámetros fermentativos en diferentes condiciones (procesos discontinuos, continuos, etc).

## Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

## Avaliación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de casos prácticos propuestos. Principalmente de cálculo de parámetros fermentativos.	25
Estudio de casos/análise de situaciones	(*)Resolución de casos prácticos propuestos. Principalmente trabajos sobre fermentación en estado sólido.	25
Probas de resposta curta	(*)Al termino de cada sesión se hará una pequeña prueba de respuesta corta para comprobar el grado de captación de los conocimientos impartidos.	50

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

Scragg, Alan, **Biotecnología medioambiental**, Acribia,  
Blanch, Harvey W., **Biochemical engineering**, Marcel Dekker,  
Atkinson, B., **Reactores bioquímicos**, Reverté,  
Levenspiel, Octave, **Ingeniería de las reacciones químicas**, Reverté,  
Bamforth, Charles W., **Alimentos, fermentación y microorganismos**, Acribia,

## Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Conservación de Alimentos**

Asignatura	Conservación de Alimentos			
Código	O01M032V01219			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("farm to fork").	saber	A1
Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.	saber	A2
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.	saber hacer	A4 B1 B2
Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.	saber hacer	A6 B1 B2 B4

**Contidos**

Tema			
Bloque I	Estudio, descripción y modos de actuación de los agentes de deterioro de los alimentos: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos. Investigación y Nuevas estrategias.		

Bloque II	Conservación por almacenamiento a bajas temperaturas. Refrigeración y congelación.
Bloque III	Conservación por almacenamiento en atmósferas modificadas
Bloque V	Conservación por reducción de la actividad de agua. Conservación por eliminación de agua: desecación/deshidratación, liofilización. Conservación por adición de solutos: salazonado, confitado
Bloque VI	Conservación por el calor: pasteurización, esterilización convencional, esterilización UHT
Bloque VII	Otros métodos de conservación. Métodos no térmicos de destrucción de microorganismos y enzimas: radiaciones ionizantes, altas presiones hidrostáticas, pulsos eléctricos de alta intensidad, pulsos de luz.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Seminarios	10	0	10
Otros	5	0	5
Sesión maxistral	15	30	45
Probas de resposta curta	3	0	3
Traballos e proxectos	2	0	2

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Sesiones prácticas en el laboratorio del Área de Tecnología de los Alimentos en la Facultad de Ciencias
Seminarios	En el aula de informática con ayuda de programas de simulación de procesos.
Otros	Tutorías: Para la resolución de dudas puntuales y particulares de los alumnos.
Sesión maxistral	Los conocimientos se transmitirán mediante la modalidad de lección magistral, sin menoscabo de que los alumnos planteen sus dudas que les serán resueltas puntualmente, estableciendo un debate al respecto, si se juzgase oportuno.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Tutorías: Para la resolución de dudas puntuales y particulares de los alumnos
Otros	Tutorías: Para la resolución de dudas puntuales y particulares de los alumnos

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Probas de resposta curta	Examen final escrito	75
Traballos e proxectos	Realización de un trabajo práctico sobre un método concreto de conservación.	25

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos de Transformación na Industria Alimentaria**

Asignatura	Procesos de Transformación na Industria Alimentaria			
Código	O01M032V01220			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Departamento Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*)Que o alumno coñeza *todoa aqueles aspectos relacionados cos procesos de transformación na industria *alimentaria, de modo que poida aplicar estes coñecementos ás actividades de I+*D+i e *transferencia no campo da Tecnoloxía dos Alimentos, co fin de obter alimentos de calidade e seguros.	saber	A1
(*)	saber	A2
(*)	saber facer	A2
		A4
(*)	saber facer	A6

**Contidos**

Tema	
(*)Tema 1.- Operacións *preliminares	(*)1.1. Introducción ás operacións *preliminares *delas materias primas. 1.1. Limpeza. Aplicacións para a investigación1.2. Pelado. Aplicacións para a investigación1.3. Selección e clasificación. Aplicacións para a investigación
(*)Bloque *II. Redución e aumento de tamaño. Mesturado. Moldeado.	(*)*II.1. Tipos e equipos utilizados.*II.2. Efectos sobre as materias primas *II.3. Aplicacións na industria de *alimentosII.4. Aplicacións para a *investigaciónII.5. Deseño de novos produtos utilizando estas operacións
(*)Bloque *III. *Extrusión	(*)*III.1. Introducción e funcións da tecnoloxía da *extrusión.*III.2. Tipos de *extrusión e *extrusoresIII.3. Papel das materias primas e cambios durante a *extrusiónIII.4. Aplicación da *extrusión na industria de *alimentosIII.5. Aplicacións da *extrusión en *investigaciónIII.6. Deseño de novos produtos utilizando a *extrusión
(*)Bloque *IV. *Extracción. *Estrujamiento	(*)*IV.1. *Pricípios *generalesIV.2. Tipos de sistemas *utilizadosIV.3. Aplicacións na Industria de *AlimentosIV.4. Aplicacións en *InvestigaciónIV.5. Deseño de novos produtos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	13	6.5	19.5
Seminarios	5	5	10
Traballos tutelados	1	5	6
Presentacións/exposicións	0.5	1	1.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Titoría en grupo	2	0	2
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	15	15	30

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Unha vez explicado o fundamento da práctica, mentres o alumno leva a cabo a súa tarefa, tomarase unha actitude de *supervisión, de análise, de *incentivación e de *corrección para garantir o éxito do alumno
Seminarios	Profundarase sobre algún dos temas anteriormente descritos.
Traballos tutelados	Os alumnos realizan un traballo de investigación para profundar nalgún dos temas do *temario
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizan unha breve exposición dos traballos tutelados
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizáense visitas a Industrias de Alimentos e/ou a Centros de Investigación
Titoría en grupo	Para o *seguimento dos traballos en grupo (*cuestionarios e exposicións de investigacións) e o progreso do alumno.
Actividades introductorias	O primeiro día de clase facilítaselles un *calendario cun *cronograma de todas as actividades *didácticas
Sesión maxistral	Nas clases teóricas, a metodoloxía é *fundamentalmente *expositiva, profundando nos conceptos básicos de cada tema, desenvolvementos teóricos e aplicacións. As presentacións estarán a disposición dos alumnos na páxina *web da *asignatura.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, procurarase atender as consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e proporcionarase orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Traballos tutelados	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, procurarase atender as consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e proporcionarase orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Presentacións/exposicións	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, procurarase atender as consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e proporcionarase orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Titoría en grupo	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, procurarase atender as consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e proporcionarase orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se evaluará a asistencia e a participación nas clases prácticas	15
Seminarios	Se evaluará a asistencia e a participación nos *seminarios	15
Traballos tutelados	Se evaluará a presentación dun traballo de investigación tutelado	15
Presentacións/exposicións	Se evaluará a exposición de traballos	10
Titoría en grupo	Se evaluará a asistencia a tutorías	5
Sesión maxistral	Se evaluará a asistencia e a participación nas clases teóricas	40

---

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases \*presenciales. Para os alumnos que non cumbran dita condición a avaliación constará dun exame escrito que representará o 50% da nota final e o 50% restante corresponderá á presentación dun traballo

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

---

---

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

---

BRENNAN, J.G., BUTTERS, J.R., COWELL, N.D. y LILLY, A.E.V. (1990), **Las operaciones de la ingeniería de los alimentos.**,  
CASP, A. y ABRIL, J. (1999), **Procesos de conservación de alimentos**,  
FELLOWS, P. (1994), **Tecnología del procesado de los alimentos**,  
GARCÍA REVERTE, J, **Revisión de aplicaciones de extrusión. Departamento de ingeniería y procesos industriales**,  
RIAZ, M.N. (2004), **Extrusores en las aplicaciones de alimentos**,

---

---

### **Recomendacións**

---

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

Asignatura	Diseño de Novos Produtos Alimentarios			
Código	O01M032V01221			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	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				
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (□farm to fork□).			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de la industria agroalimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("farm to fork"). Que el alumno conozca las diferentes etapas del desarrollo de un nuevo producto alimentario	ensaber	A1
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario. Que conozca la problemática a abordar y resolver en el curso de dicho desarrollo. Que el alumno conozca los procesos de transformación a aplicar en función de las características del producto final, y sus efectos sobre los componentes de las materias primas.	saber facer	A5
(*)	saber	A2
Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos. Describir el conjunto de análisis físico-químicos, microbiológicos, reológicos y sensoriales, a realizar en el nuevo producto con la finalidad de definir con el mayor rigor posible sus características, estabilidad, vida útil y aceptabilidad por parte del consumidor	saber facer	A6
(*)	Saber estar / ser	B1

<b>Contidos</b>	
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.
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 la materia prima, diseño del proceso de elaboración, diseño del envase o embalaje), exigencias legales y toxicológicas, ensayos de aceptabilidad, puesta en el mercado.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	10	20	30
Seminarios	10	0	10
Traballos e proxectos	5	30	35
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	5	5

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descripción
Sesión maxistral	El primer día de clase se hará entrega de los programas teórico y práctico y un cronograma de todas las actividades formativa. Los conocimientos se transmitirán mediante la modalidad de lección magistral, sin menoscabo de que los alumnos planteen sus dudas que les serán resueltas puntualmente, estableciendo un debate al respecto, si se juzgase oportuno.
Seminarios	Seminarios: en el aula de informática con ayuda de programas de simulación de procesos.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	El primer día de clase se hará entrega de los programas teórico y práctico y un cronograma de todas las actividades formativas. Los resúmenes de los temas y las propuestas de los trabajos que debe de entregar el alumno se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que realice un trabajo sobre uno de los temas propuestos, con la supervisión del profesor
Seminarios	El primer día de clase se hará entrega de los programas teórico y práctico y un cronograma de todas las actividades formativas. Los resúmenes de los temas y las propuestas de los trabajos que debe de entregar el alumno se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo ( <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> ). Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo, solicitando al alumno que realice un trabajo sobre uno de los temas propuestos, con la supervisión del profesor

<b>Avaliación</b>		
	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Preguntas cortas	10
Traballos e proxectos	Realización de un trabajo práctico sobre el diseño y desarrollo de un nuevo producto alimentario	50
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se evaluará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales.	40

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

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

---

## **Recomendacións**

---

### **Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente**

---

Aditivos Alimentarios/O01M032V01206

Agronomía e Producción de Materias Primas/O01M032V01205

Análise de Perigos e Puntos Críticos (APPC)/O01M032V01211

Conservación de Alimentos/O01M032V01219

Control de Calidade na Industria Alimentaria/O01M032V01212

Enxeñería Alimentaria/O01M032V01113

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnología de Envasado**

Asignatura	Tecnología de Envasado			
Código	001M032V01222			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo Fin de Máster**

Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	O01M032V01223			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnología Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Estudio de investigación			

**Competencias de titulación**

Código				
CB1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad ("farm to fork").			
CB2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
CB3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
CB5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
CB6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
CB7	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos.			
CG1	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.			
CG2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
CG3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y 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.			
CG4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			
CG5	Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.			
CG6	Desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.			

**Competencias de materia**

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
(*) Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de la fitopatología, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i e transferencia, prestando especial atención a la seguridad e trazabilidad ("farm to fork")	saber	A1

(*)Coñecer e comprender os procesos tecnolóxicos de produción, transformación e conservación de alimentos, con especial atención na investigación, desenvolvemento, *transferencia e *implementación de novas tecnoloxías *respetuosas coa calidade dos alimentos.	saber	A2
(*)Coñecer e comprender os sistemas de xestión *medioambiental relacionados cos procesos produtivos das industrias agrarias e *alimentarias, co fin de capacitar ao alumno para desenvolver actividades de investigación nos procesos de *detección de *residuos, así como no seu procesado, *eliminación e/ou valorización; e doutra banda capacitado para transferir ao sector produtivo os avances en investigación en materias de redución de impactos das actividades *agroalimentarias.	saber	A3
(*)Capacidade para desenvolver investigacións no campo da *fitopatología á vez que a *sostenibilidade do medio natural co uso de correctas tecnoloxías *mediambientales	saber facer	A4
(*)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	A5
(*)Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos	saber facer	A6
(*)Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de protección de cultivos.	saber facer	A7
(*)Desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuir á organización e *planificación de actividades de investigación no sector *agroalimentario	Saber estar / ser	B1
(*)Adquirir capacidade na resolución de *problemas para facilitar tómaa de decisións en casos concretos de dificultades no desenvolvemento da actividade de investigación.	Saber estar / ser	B2
(*)Adquirir habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter *multidisciplinar, e en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a *diversidade de puntos de vista, así como o pouso das distintas escolas ou formas de facer.	Saber estar / ser	B3
(*)Desenvolver habilidades persoais de *razonamento crítico e *constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervéñen.	Saber estar / ser	B4
(*)Ser capaz de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	Saber estar / ser	B5
(*)Desenvolver iniciativas e espírito *empresarial con especial preocupación pola calidade de vida	Saber estar / ser	B6

## Contidos

### Tema

(\*)Levarase a cabo a realización dun traballo orixinal de Investigación tutelado nos laboratorios da Facultade (ou noutros laboratorios segundo autorización da Comisión Académica do \*Master) 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 \*respetuosas 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.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Proxectos	0	49	49
Traballos tutelados	25	150	175
Traballos e proxectos	1	0	1

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

## Metodoloxía docente

	Descripción
Proyectos	(*En la elaboración y en la presentación de la memoria del Trabajo Fin de Master, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.
Trabajos tutelados	(*Se llevará a cabo la realización de un trabajo original de Investigación tutelado en los laboratorios de la Facultad (o en otros laboratorios según autorización de la Comisión Académica del Master) relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del campo agroalimentario tratados a lo largo del Master de modo que los pueda aplicar en el desarrollo de actividades de I+D+i y transferencia.

### **Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	

### **Avaliación**

	Descripción	Calificación
Trabajos e proyectos	(*El Trabajo Fin de Master se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.	100

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

### **Bibliografía. Fuentes de información**

### **Recomendaciones**