



## Facultade de Ciencias

## Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

### Materias

#### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G041V01701	Ciencia e tecnoloxía da carne	1c	6
001G041V01702	Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros	1c	6
001G041V01703	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais	1c	6
001G041V01704	Ciencia e tecnoloxía do leite	1c	6
001G041V01901	Seguridade alimentaria	1c	6
001G041V01902	Industrias fermentativas	1c	6
001G041V01903	Ciencia e tecnoloxía dos cereais	2c	6
001G041V01904	Materias primas	2c	6
001G041V01905	Prevenición de riscos laborais	2c	6
001G041V01906	Xestión da calidade	2c	6
001G041V01911	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas	1c	6
001G041V01912	Análise e control da calidade en enoloxía	2c	6
001G041V01913	Viticultura	2c	6
001G041V01914	Avaliación sensorial dos alimentos	2c	6
001G041V01981	Prácticas externas	2c	6
001G041V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia e tecnoloxía da carne**

Materia	Ciencia e tecnoloxía da carne			
Código	001G041V01701			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta disciplina ten como obxectivos o estudo da natureza da carne e as causas da súa alteración, ademais dos fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CE21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT5	Capacidade de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
CT8	Capacidade de razonamiento crítico y autocrítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Que o alumno sexa capaz de analizar unha situación nunha industria cárnica, sexa capaz de tomar decisións e de resolver problemas con iniciativa e creatividade e ademais sexa capaz de transmitir esas decisións ou solucións aos demais	CB2 CG2 CE12 CT1 CE14 CT5 CE15 CT7 CE21 CT8 CE24
RA3: Que comprenda o proceso de transformación do músculo en carne, os fenómenos físicos, físico-químicos e puramente químicos que teñen lugar nesta etapa e a influencia do desenvolvemento destes fenómenos nas características e atributos de calidade do produto final.	CE2 CE5 CE6 CE14
RA4: Que coñeza os parámetros de calidade tanto organoléptica como composicional e hixiénica da carne e os factores dos que estes dependen.	CE2 CE14 CE21

RA5: Que saiba cales son os métodos de conservación máis utilizados na carne fresca.					CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CE21
RA6: Que coñeza, así mesmo, os diferentes produtos cárnicos, as súas formulacións e tecnoloxías de elaboración, así como os defectos e alteracións máis comúns en cada un deles.	CG2				CE6 CE12 CE14 CE15 CE21
RA7: Que o estudante sexa capaz de aplicar estes coñecementos na industria	CB2	CG2 CG4 CG5	CE21	CT1 CT5 CT7 CT8	

## Contidos

Tema	
Unidade I: INTRODUCCIÓN	Tema 1.- A carne e a industria cárnica
Unidade II: COMPOSICIÓN E ESTRUTURA DO MÚSCULO	Tema 2.- Estrutura do músculo
	Tema 3.- Composición química do músculo.
Unidade III: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE	Tema 4.- Transformación do músculo en carne.
	Tema 5.- Carnes anómalas.
Unidade IV: CALIDADE	Tema 6.- Calidade organoléptica da carne.
Unidade V: OPERACIÓNS DE OBTENCIÓN	Tema 7.- Sacrificio e Carnización
Unidade VI: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN E PROCESADO DA CARNE	Tema 8.- A refrixeración da carne.
	Tema 9.- A conxelación da carne e o almacenamento da carne a conxelación. Descongelación
	Tema 10.- O envasado da carne.
Unidade *VII: TECNOLOXÍA XERAL DE ELABORACIÓN DE DIFERENTES PRODUTOS *CÁRNICOS	Tema 11.- O salazonado e o curado das carnes.
	Tema 12.- Produtos cárnicos curados crus.
	Tema 13.- Produtos cárnicos curados sometidos a tratamentos térmicos.
	Tema 14.- Embutidos. Embutidos crus non madurados e embutidos crus madurados.
	Tema 15.- Embutidos escaldados e cocidos.
	Tema 16.- Conservas cárnicas. Carne reestruturada. Análogos cárnicos.
SEMINARIOS:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de procesado na industria cárnica</li> <li>2. Beneficios do consumo de carne</li> <li>3. Elaboración de produtos cárnicos</li> </ol>
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinacións físico-químicas en carne</li> <li>2. Vida útil da carne e os produtos cárnicos</li> <li>3. Elaboración de produtos cárnicos</li> </ol>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27	45.9	72.9
Seminario	14	21	35
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Presentación	1	0.5	1.5
Saídas de estudo	0	4	4
Resolución de problemas de forma autónoma	0	3	3

Traballo tutelado	0	10	10
Informe de prácticas	0	0.6	0.6
Exame de preguntas obxectivas	0	1	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	1	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Leccións maxistras nas que se exporán os aspectos máis importantes da materia ao estudante, con apoio de presentacións en Powerpoint, lousa e transparencia e con material dispoñible FAITIC
Seminario	levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa Ciencia e a Tecnoloxía da Carne, que permitan profundar e complementar as leccións maxistras. Elaboraranse traballos monográficos e traballarase de forma individual ou en grupo sobre textos achegados polo profesor
Prácticas de laboratorio	Realizáanse actividades onde se aplicarán as destrezas e coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Baixo a supervisión do profesor, os alumnos levarán a cabo estas actividades seguindo os protocolos e utilizando os materiais fornecidos durante as prácticas. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superar a materia. Permitirase unha falta a condición de que esta sexa xustificada. Os alumnos terán que elaborar unha memoria de prácticas.
Presentación	Os alumnos elaborarán de forma individual ou en grupo un traballo sobre algún/vos de o tema/s propostos, que estarán en relación con algún aspecto concreto da materia. O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.
Saídas de estudo	Realizaranse a condición de que sexan posibles visitas a Industrias cárnicas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Elaboraranse traballos monográficos e traballarase de forma individual ou en grupo sobre textos achegados polo profesor
Traballo tutelado	O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo. Realizarase un seguimento do traballo en tutorías.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Na cualificación total terase en conta, a asistencia a clase, a participación do alumno e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	2	CG2 CE2 CT1 CE5 CT8 CE6
Seminario	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	2	CB2 CG2 CE15 CT1 CE21 CT5 CE24 CT7 CT8
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	3	CB2 CG2 CE12 CT1 CE14 CT5 CE15 CE21 CE24
Traballo tutelado	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto, a exposición e defensa Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	10	CG2 CE15 CE24

Informe de prácticas	Valorarase a presentación da memoria de prácticas	5	CG2 CE6
Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6			
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse unha *ó dúas probas tipo test e de respostas curtas	70	CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24
Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a correcta realización de todas as actividades expostas.	8	CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24
Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6			

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As actividades propostas permiten avaliar aos alumnos de forma continua. Isto será posible a condición de que se cumpran coas datas de realización das actividades e a forma requirida en cada caso. As actividades entregadas fóra do prazo marcado non se tendrán en conta na nota final.

Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia. A nota final dun alumno se obtendrá mediante a suma das puntuacións obtidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cando a súa nota final sexa maior ou igual que 5. Si un/unha alumno abandona a avaliación continua sendo xa avaliado/dá de algún contido da materia, se considerará que ten suspensa a convocatoria, e non poderá optar na mesma pola modalidade de non asistente.

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

Os alumnos que non asistan a este 75% deberán realizar un exame escrito que representará o 70% da nota e un traballo que representará un 30%, sendo necesario sacar un mínimo en ambas as partes.

### DATAS DE EVALUACIÓN

Fin de Carreira: 30/09/2019 ás 16:00 horas

1ª Edición: 04/11/2019 ás 10:00 horas

2ª Edición: 22/06/2020 ás 10:00 horas

Todas as datas de exame que figuran no sistema de avaliación son as aprobadas pola Xunta de Facultade. En caso de erro ao transcribirlas, a válida é a aprobada oficialmente e publicada no calendario de exámenes da Facultade de Ciencias.

### Convocatoria fin de carreira:

O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado inicamente co exame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

As **visitas a industrias** se levarán a cabo a condición de que a Facultade de Ciencias dispoña de diñeiro para estas actividades.

**Non se permitirá** a utilización de **ningún dispositivo electrónico** durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a calificación será de 0.0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a calificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

### **Bibliografía Básica**

BEJARANO, M., **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos**, I y II, Martín y Macías, 2001

HUI, Y.H., GUERRERO, I. y ROSMINI, M.R., **Ciencia y Tecnología de carnes.**, Limusa S.L., 2006

ORDÓÑEZ, **Tecnología de los alimentos.**, Vol. 2, Síntesis, 1998

PRICE y SCHWEIGERT, **Ciencia de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1994

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

VARNAM y SUTHERLAND., **Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología**, Acribia, 1998

WARRISS, P.D., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 2003

### **Bibliografía Complementaria**

DURAND, **Tecnología de los productos de charcutería y salazones.**, Acribia, 2002

GIRARD, **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1991

JASPER y PLACZEK, **Conservación de la carne por el frío**, Acribia, 1980

JIMÉNEZ y CARBALLO, **Principios básicos de elaboración de embutidos.**, Publicaciones de Extensión Agraria, 1989

LAWRIE, R., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 1998

OCKERMAN, **Sausage and processed meat formulations.**, Van Nostrand Reinhold., 1989

VENTANAS, J., **El jamón Ibérico.De la dehesa al paladar.**, Mundi Prensa, 2006

VENTANAS, J., **Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad.**, Mundi Prensa, 2012

### **Recomendaciones**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros</b>				
Materia	Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros			
Código	O01G041V01702			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta disciplina ten como obxectivos o estudo da natureza dos produtos da pesca, e as causas da súa alteración, ademais dos fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación.			

<b>Competencias</b>	
Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CE21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico.
CT9	Trabaja en equipo de carácter interdisciplinar
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación

<b>Resultados de aprendizaxe</b>				
Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1: Os alumnos adquirirá coñecementos básicos sobre a natureza dos produtos da pesca, e as causas da súa alteración	CB2	CG2	CE2	CT1
			CE5	CT7
			CE6	CT8
			CE12	CT9
			CE15	CT10
RA2: Coñecerá os fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación			CE21	
Coñecer, ser capaz de seleccionar e saber aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise das substancias de interese nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado), para determinar as súas características e poder avaliar e controlar a calidade enolóxica.				

<b>Contidos</b>	
Tema	
Unidade I: INTRODUCCIÓN	Tema 1.- A Industria Pesqueira.
Unidade II: CLASIFICACIÓN PRODUTOS DA PESCA	Tema 2.- Os produtos da pesca.
Unidade III: PECULIARIDADES COMPOSICIONALES DO MÚSCULO DO PEIXE	Tema 3.- O músculo do peixe.
Unidade IV: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE	Tema 4.- Cambios bioquímicos post-mortem.
Unidade V: CALIDADE	Tema 5.- Atributos de calidade do peixe.

Unidade VIN: SISTEMAS DE PESCA E ESTIBA  
Unidade VII: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN

Tema 6.- Captura, manipulación e distribución do peixe.

Tema 7.- Refrixeración do peixe.

Tema 8.- Conxelación do peixe.

Tema 9.- Salazonado e deshidratación do peixe.

Tema 10.- Elaboración de conservas de peixe.

Tema 11.- Elaboración de semiconservas de peixe.

Tema 12.- Afumado do peixe.

Tema 13.- Cultivo e industrialización de moluscos.

Tema 14.- Os crustáceos.

Tema 15.- Os cefalópodos.

Tema 16.- Peixe picado e xeles de peixe.

Tema 17.- Concentrados proteicos de músculo de peixe.

## SEMINARIOS

1. Sistemas de procesado na industria pesqueira

2. Beneficios do consumo de peixe

3. Actualidade do sector pesqueiro

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Clasificación dos produtos dá pesca

2. Atributos de calidade do peixe e dos produtos pesqueiros

3. Elaboración de conservas de peixe

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27	45.9	72.9
Seminario	14	16.8	30.8
Prácticas de laboratorio	14	8.8	22.8
Saídas de estudo	0	5	5
Traballo tutelado	0	10.5	10.5
Seminario	0	2	2
Resolución de problemas de forma autónoma	0	1.5	1.5
Presentación	1	2	3
Exame de preguntas obxectivas	0	1.5	1.5

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Leccións maxistras nas que se exporán os aspectos máis importantes da materia ao estudante, con apoio de presentacións en PowerPoint, lousa e transparencia e con material dispoñible FAITIC
Seminario	Levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa Ciencia e a Tecnoloxía dos Produtos Pesqueiros, que permitan profundar e complementar as leccións maxistras. Elaboraranse traballos monográficos e traballarase en grupos sobre textos achegados polo profesor
Prácticas de laboratorio	Realizáense actividades onde se aplicarán as destrezas e coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Baixo a supervisión do profesor, os alumnos levarán a cabo estas actividades seguindo os protocolos e utilizando os materiais fornecidos durante as prácticas. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superar a materia. Permitirase unha falta a condición de que esta sexa xustificada. Os alumnos terán que elaborar unha memoria de prácticas.
Saídas de estudo	Realizaranse na medida do posible visitas a empresas relacionadas cos produtos pesqueiros



Traballo tutelado	O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo. Realizarase un seguimento do traballo en tutorías
Seminario	O profesor resolverá as dúbidas e orientará sobre os traballos en grupo que se propoñan
Resolución de problemas de forma autónoma	Se propondrán casos prácticos y actividades para hacer de forma autónoma
Presentación	Os alumnos elaborarán de forma individual ou en grupo un traballo sobre algún/vos de o tema/s propostos, que estarán en relación con algún aspecto concreto da materia. O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Na cualificación total terase en conta, a asistencia a clase, a participación do alumno e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	2	CG2 CE2 CE5 CE6 CE12 CE15 CE21
Seminario	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	5	CG2 CE12 CE15 CE21
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	8	CG2 CE2 CE6 CE12 CE15 CE21
Traballo tutelado	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	10	CG2 CE15 CE21
Resolución de problemas de forma autónoma	Se valorará la realización de las actividades propuestas RA1, RA2	5	CB2 CG2 CE2 CT1 CE5 CT7 CE6 CT8 CE12 CT9 CE15 CT10 CE21
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse unha ou dúas probas tipo test Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	70	CE2 CE6 CE12 CE15 CE21

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As actividades propostas permiten que os estudantes sexan avaliados continuamente. Isto será posible sempre que se cumpran as datas de realización das actividades e o formulario requirido en cada caso.

Será necesario acadar un **mínimo** en todas as partes para poder superar a materia. A nota final dun estudante obterase

engadindo as puntuacións obtidas en cada parte. Un estudante será aprobado cando a súa nota final sexa superior ou igual a 5. Se un estudante deixa a avaliación continua avaliando / dado algún contido da materia, considerarase que a chamada foi suspendida e non poderá elixir. o mesmo para o modo non asistente.

A avaliación anterior válese para os alumnos que asisten polo menos ao **75% das clases, seminarios e prácticas presenciais.**

**Os alumnos que non participen neste 75% terán que realizar un exame escrito** que representará o 70% da nota e **un traballo** que representará o 30%, un mínimo necesario en ambas as partes. A nota final pasará de 0 a 10.

#### **Datas de avaliación:**

*Fin do curso:* 2 de outubro de 2019 ás 16:00.

*1ª edición:* 20 de xaneiro de 2020 ás 10:00.

*2ª edición:* 25 de xuño de 2020 ás 10:00.

O alumno que opte por examinarse ao final do curso será avaliado só co exame (que será o 100% da nota). En caso de non asistir ao exame ou non aprobalo, será avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

As **visitas a industrias** levaranse a cabo sempre que a Facultade de Ciencias teña diñeiro para estas actividades.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a calificación será de 0.0.

**Compromiso ético:** O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a calificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

---

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

##### **Bibliografía Básica**

HALL, G.M., **Tecnología del procesado del pescado.**, Acribia, (2001).

ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los Alimentos. Volumen II.**, Síntesis, 1998

RODRIGUEZ CAEIRO, M.J., **Elaborador de conservas de productos de la pesca.**, Ideas propias,, 2004

SIKORSKI, Z.E., **Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación.**, Acribia, 1994

##### **Bibliografía Complementaria**

MADRID, A.; MADRID, J.M. & MADRID, R., **Tecnología del pescado y productos derivados.**, AMV Ediciones, (1994).

RUITER, A., **El pescado y los productos derivados dela pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad.**, Acribia, (1999).

HUSS, H.H., **El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Documento técnico de pesca nº 348**, FAO, (1998).

VV.AA., **Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual practico para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

---

VV.AA, **Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos : manual de identificación, selección, limpieza y procesado**, Ideas propias,, 2004

---

VV.AA, **Procesos de elaboración de semiconservas depescados: guía práctica para el elaborador de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

---

VV.AA, **Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca**, Ideas propias,, 2004

---

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais**

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais			
Código	001G041V01703			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Se estudiarán los fundamentos científicos de los procesos de fabricación de los diferentes alimentos de origen vegetal, las tecnologías y equipos empleados y los controles a realizar en las diferentes industrias			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
R1: Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos básicos os procesos de fabricación de diferentes alimentos de orixe vexetal, as tecnoloxías e equipos empregados e os controis para realizar nas diferentes industrias	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CG6 CE5 CT8 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15

**Contidos**

Tema	
TEMA 1.- Os vexetais.	Especies máis importantes na alimentación humana. Producción no mundo. Necesidades de transporte e almacenamento: respostas a estas necesidades por parte da Tecnoloxía Alimentaria.
TEMA 2.- As froitas e hortalizas (*I).	Características. Conservación post-cultiva de froitas e hortalizas. Cambios fisiolóxicos post-colleita. Froitas climatéricas e non climatéricas. Cambios asociados á maduración. Manexo de froitas e hortalizas frescas. Froitas e hortalizas minimamente procesadas.

TEMA 3.- As froitas e hortalizas (II).	Almacenamento a refrixeración. Emprego de atmosferas modificadas. Conxelación: operacións preliminares, envasado, conxelación, almacenamento.
TEMA 4.- As froitas e hortalizas (III).	Apertización. Operacións preliminares. Envasado. Tratamento térmico: cálculos e optimización. Operacións complementarias.
TEMA 5.- As froitas e hortalizas (IV).	Deshidratación. Operacións de deshidratación: proceso e equipos. Fermentación. Encurtido. Germinados vexetais. Fundamentos científicos e procesos.
TEMA 6.- As froitas (I).	Confitado. Elaboración de froitas confitadas. Elaboración de confeituras e marmeladas. Fundamentos científicos e procesos.
TEMA 7.- As froitas (II).	Néctares, zumes e bebidas de froitas. Definicións. Procesos de elaboración. Tratamento térmico. Envasado.
TEMA 8.- As leguminosas.	Características bioquímicas e composicións. Conservación de leguminosas. A soia: importancia, elaboración de produtos derivados.
TEMA 9.- Os azucres.	Definición. Estrutura. Poder edulcorante. Importancia económica da industria azucreira.
TEMA 10.- O azucre de remolacha (I).	A remolacha azucreira: características e composición. Obtención do azucre de remolacha: operacións preliminares, difusión e obtención do mollo bruto, depuración do mollo bruto, obtención do jarabe concentrado, cristalización, secado e refrixeración, cribado, envasado.
TEMA 11.- O azucre de remolacha (II).	Valorización dos subproductos da industria azucreira: pulpa e melaza. Os servizos xerais na industria de obtención de azucre de remolacha.
TEMA 12.- O azucre de cana (I).	A cana de azucre: características e composición. Obtención do azucre moreno ou louro: picado, moído, quecemento clarificación, filtración, evaporación, cristalización, secado e refrixeración, cribado, envasado.
TEMA 13.- O azucre de cana (II).	Valorización dos subproductos da industria azucreira de cana: bagazo e mel de purga. Obtención do azucre branco refinado polo sistema de fosfatación: fases do proceso.
TEMA 14.- Aceites de froitos (Oliva) (I).	A oliveira, variedades de aptitude aceitera e as súas características. Recolección da oliva. Procedemento tradicional de obtención do aceite de oliva. Obtención industrial do aceite por procedementos continuos: etapas, tratamento dos caldos.
TEMA 15.- Aceites de froitos (Oliva) (II).	O bagazo de oliva: tratamento, obtención do aceite de bagazo. Refinado dos aceites de oliva. Envasado. Control de calidade dos aceites de oliva.
TEMA 16.- Aceites de sementes.	Especies vexetais para aproveitamento de sementes oleaginosas, características. Limpeza das sementes. Acondicionamento. Trituración. Extracción por presión. Operacións de extracción con disolventes. O refinado: desmucilaginação, desacidificación, decoloración, desodorización, winterización, operacións opcionais.
TEMA 17.- Graxas vexetais.	Manteiga de coco. Manteiga de palma. Manteiga de cacao. Definicións. Procedementos de obtención. Utilización na industria alimentaria.
TEMA 18.- O cacao e os seus produtos (I).	A planta do cacao: características e variedades. Historia do cacao. Composición da semente de cacao. Recolección. Fermentación. Secado. Elaboración do caco en po: etapas e produtos.
TEMA 19.- O cacao e os seus produtos (II).	O chocolate. Definición e historia. Elaboración: dosificación de compoñentes, mestura, laminación, conchaje, estufado, temperado, cilindrado, moldeo, envasado. Elaboración de coberturas de chocolate de calidade.
TEMA 20.- O café.	O cafeto: especies do xénero Coffea e características. Cultivo e recolección do café. O café verde: características composicións. O tostado: tipos, fases e equipos. Elaboración de café torrefacto. Obtención de café descafeinado. Obtención de café soluble liofilizado.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	44	72
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Saídas de estudo	0	6	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	5	5
Informe de prácticas	0	11	11

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

### Metodoloxía docente

Descrición
------------

Lección maxistral	En cada tema, o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 persoas nas que se verá a aplicación directa dalgúns dos coñecementos teóricos (os máis relevantes) expostos nas sesións maxistrais.
Seminario	Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa suficiente profundidade no desenvolvemento do programa teórico.
Saídas de estudo	Realizaranse visitas a industrias de transformación de vexetais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación das materias primas vexetais.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tras cada lección maxistral, o alumno terá a posibilidade de plantexar cantas preguntas considere oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán unha tutela permanente e personalizada durante as prácticas de laboratorio.
Seminario	Ao final de cada seminario, os alumnos terán a oportunidade de plantexar todas as súas dúbidas en relación co tema discutido no seminario.
Saídas de estudo	Durante as viaxes de estudo, o alumno pode plantexar tanto ao profesor como ao especialista externo encargado de mostrar as instalacións, procesos, etc., todas as dúbidas que poida ter sobre as actividades, operacións, equipos, etc. que se están a mostrar.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	10	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a actitude e a participación. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	10	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15
Seminario	Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polo profesor. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	5	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais. Os horarios desta proba escrita son: Fin de carreira, 23 de setembro ás 16 horas; 1ª Edición, 30 de outubro ás 16 horas; 2ª Edición, 10 de xullo ás 10 horas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	70	
Informe de prácticas	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	5	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de los alumnos.

Las fechas y horas de los exámenes son los siguientes: Fin de Carrera: día 1 de octubre de 2019 a las 16:00 horas; 1ª Edición: día 8 de noviembre de 2019 a las 10:00 horas; 2ª Edición: día 23 de junio de 2020 a las 10:00 horas. En caso de error en la transcripción de estas fechas e exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

---

## **Bibliografía. Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

BARRETT, D.M.; SOMOGYI, L.P. & RAMASWAMY, H.S., **Processing fruits: Science and Technology**, 1, CRC Press, 2004

BERNARDINI, E., **Tecnología de aceites y grasas**, 1, Alhambra, 1982

BIRCH, G.G. & PARKER, K.J., **Sugar: Science and technology**, 1, Applied Science Publishers, 1979

CLARKE, R.J. & GODSHALL, M.A., **Chemistry and processing of sugarbeet and sugarcane**, 1, Elsevier, 1988

HAMILTON, R.J., **Oils and fats**, 1, Elsevier, 1991

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

QUAGLIA, G., **Ciencia y tecnología de la panificación**, 1, Acribia, 1991

### **Bibliografía Complementaria**

ARTHEY, D. & ASHURST, P., **Procesado de frutas**, 1, Acribia, 1992

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

BECKETT, S.T., **Fabricación y utilización industrial del chocolate**, 1, Acribia, 1994

ERICKSON, D.R.; PRYDE, E.H.; BREKKE, O.L.; MOUNTS, T.L. & FALB, R.A., **Handbook of soy oil processing and utilization**, 1, American Oil Chemists Society, 1981

HAMILTON, R.J. & BHATI, A., **Recent advances in chemistry and technology of fats and oils**, 1, Elsevier, 1987

KIRITSAKIS, A.K., **Olive oil**, 1, American Oil Chemists Society, 1991

MADRID, A., **Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles**, 1, AMV Ediciones, 1988

MEADE, G.P. & CHEN, J.C.P., **Cane sugar handbook: a manual for cane sugar manufactures and their chemists**, 1, John Wiley & Sons, 1991

SOUTHGATE, D., **Conservación de frutas y hortalizas**, 1, Acribia, 1992

---

## **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia e tecnoloxía do leite**

Materia	Ciencia e tecnoloxía do leite			
Código	O01G041V01704			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A asignatura "Ciencia e Tecnoloxía do Leite" pretende aportar habilidades específicas ao alumno para: Coñecer a composición e as propiedades físico-químicas máis importantes do leite desde o punto de vista tecnolóxico; Expoñer os factores que poden incidir na calidade do leite como materia prima para as industrias lácteas; Describir os fundamentos e as peculiaridades dos procesos de conservación e diversificación do leite; Coñecer o equipamento empregado na industria láctea para a transformación do leite e a produción de diferentes derivados lácteos; e Analizar e avaliar os riscos, e xestionar a seguridade na industria láctea. A materia, de carácter obrigatorio, relaciónase de forma horizontal con outras cinco asignaturas que se imparten no cuarto curso da titulación, todas elas nomeadas mediante o encabezado "Ciencia e Tecnoloxía..." (da Carne, dos Produtos Pesqueiros, dos Produtos Vexetais, dos Cereais e Enolóxicas).			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Describir as fases e os compoñentes do leite desde os puntos de vista físico e químico, inferindo a súa relación coas aptitudes tecnolóxicas, ademais dos factores máis importantes de variación da composición do leite	CE1 CE2
RA2: Coñecer as propiedades de interese tecnolóxico dos principais compoñentes do leite, os efectos dos tratamentos industriais sobre os mesmos e os principais problemas que se poden orixinar no seu procesado tecnolóxico	CE1
RA3: Expoñer as operacións de obtención, recollida e transporte do leite, e explicar cómo a maneira de levalas a cabo incide na calidade da materia prima que chega á industria	CE7
RA4: Describir a natureza e as propiedades das encimas e dos microorganismos presentes de forma natural, como contaminantes ou engadidos no leite, indicando a súa posible implicación, como responsables de alteracións ou como axentes de transformacións desexables, na elaboración de produtos lácteos	CE1 CE2 CE6 CE7



RA5: Coñecer os equipos e instalacións empregados na industria láctea para os tratamentos tecnolóxicos e o envasado do leite, e para a obtención dos diferentes produtos lácteos			CE6 CE7
RA6: Explicar os procesos de conservación e diversificación do leite: o seu fundamento, as súas particularidades, os problemas que presentan, os controis nas plantas de fabricación e as características dos diferentes produtos resultantes			CE1 CE6 CE7
RA7: Capacidade para tomar mostras de leite e de produtos lácteos, e para realizar unha análise composicional, físico-química e microbiolóxica básica			CE13 CE14
RA8: Capacidade para traballar como técnico de fabricación ou produción nunha industria láctea			CE14
RA9: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais na fabricación de produtos lácteos			CE14
RA10: Capacidade para diagnosticar e, no seu caso, corrixir as alteracións do leite e dos produtos lácteos			CE13 CE14
RA11: Capacidade para analizar e avaliar os riscos alimentarios nunha industria láctea, e para confeccionar un manual de análise de perigos e puntos críticos de control (APPCC)			CE7
RA12: Capacidade para relacionar os conceptos lactolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito da industria láctea dun xeito analítico e pragmático	CB2	CG1 CG2	
RA13: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na industria láctea	CB2	CG5 CG6	

## Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN. O SECTOR LÁCTEO	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS E ENTORNO SOCIOECONÓMICO. O leite e os produtos lácteos: conceptos e definicións. Ciencia e Tecnoloxía do Leite: concepto e relacións con outras ciencias e disciplinas. A industria láctea en España: importancia económica do sector. O sector lácteo en Galicia: situación actual e perspectivas.
COMPOSICIÓN E COMPONENTES DO LEITE. PROPIEDADES DE INTERESE TECNOLÓXICO	<p>COMPOSICIÓN DO LEITE. MINERAIS. Compoñentes do leite. Factores de variación da composición. Os minerais do leite. Factores que afectan á composición mineral do leite. Equilibrios físico-químicos entre os minerais do leite. Oligoelementos.</p> <p>OS HIDRATOS DE CARBONO DO LEITE. Compoñentes glucídicos do leite. A lactosa. Propiedades da lactosa de interese tecnolóxico: solubilidade, cristalización, hidrólise, poder reductor e participación na reacción de Maillard. Principais problemas que presenta a lactosa na tecnoloxía dos produtos lácteos. Efectos doutros tratamentos industriais sobre a lactosa.</p> <p>OS LÍPIDOS DO LEITE. I. Compoñentes lipídicos do leite. A emulsión graxa do leite. O glóbulo graxo: tamaño, composición, natureza da membrana. Efecto dos tratamentos industriais sobre a emulsión graxa: homoxeneización, axitación, outros tratamentos.</p> <p>OS LÍPIDOS DO LEITE. II. Enranciamiento lipolítico do leite. Encimas lipolíticas presentes no leite: activación e inhibición. Autooxidación dos lípidos do leite. Sensibilidade do leite á autooxidación lipídica. Factores intrínsecos e extrínsecos que afectan á autooxidación da graxa láctea. Outras alteracións da graxa do leite.</p> <p>AS SUBSTANCIAS NITROXENADAS DO LEITE. I. Compoñentes nitroxenados do leite. Interese tecnolóxico. Clasificación. A fracción caseínica do leite. Compoñentes da fracción caseínica. Estado micelar das caseínas. Estrutura da micela. Estabilidade das micelas.</p> <p>AS SUBSTANCIAS NITROXENADAS DO LEITE. II. Desestabilización das micelas: acción de encimas proteolíticas, acidificación, adición de sales, temperaturas extremas e concentración. Proteínas do soro. Substancias nitroxenadas non proteicas. Efectos dos tratamentos industriais sobre as substancias nitroxenadas do leite.</p> <p>AS ENCIMAS DE INTERESE DO LEITE. AS VITAMINAS DO LEITE. Interese tecnolóxico das encimas lácteas. Clasificación. Lipasas e esterases. Proteasas. Fosfatasas. Xantina oxidasa e superóxido dismutasa. Lactoperoxidasa e catalasa. Sulfhidril oxidasa. As vitaminas do leite.</p> <p>PROPIEDADES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE. Interese. pH e acidez titulable. Densidade ou peso específico. Punto crioscópico. Potencial de óxido-redución. Tensión superficial e viscosidade. Conductividade eléctrica. Calor específico e conductividade térmica.</p>

MICROBIOLOXÍA DO LEITE	MICROBIOLOXÍA DO LEITE. Concepto e importancia da calidade microbiolóxica do leite. O leite como medio de cultivo. Orixe dos microorganismos presentes no leite. Grupos microbianos de interese lactolóxico. Efectos dos tratamentos industriais: refrixeración, tratamentos térmicos, homoxeneización. Microorganismos de interese tecnolóxico. Lexislación: criterios microbiolóxicos.
OPERACIÓNS XERAIS. LEITES ENVASADOS	<p>RECOLLIDA E TRANSPORTE DO LEITE. RECEPCIÓN E CONTROL NA INDUSTRIA. Recollida e transporte do leite á industria. Organización da recollida. Recepción e control do leite na industria: descarga, control de entrada, almacenamento e depuración física. Métodos automatizados de análise do leite.</p> <p>LEITE HIXIENIZADO. Definición. Hixienización do leite por pasterización. Principais problemas que presenta a pasterización. Pasterización baixa e pasterización alta. Fabricación de leite pasterizado: funcionamento dunha instalación de pasterización. Outros procedementos de hixienización. Envasado do leite hixienizado. Controis do leite pasterizado.</p> <p>LEITE ESTERILIZADO E LEITE UHT. Definicións. Problemas que presenta a fabricación de leites esterilizado e UHT. Métodos de esterilización. Sistemas indirectos e directos de tratamento UHT. Envasado aséptico do leite UHT. Controis do leite UHT.</p>
LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS E LEITE EN PO	<p>LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS. Definicións. Leite evaporado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Leite condensado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas.</p> <p>LEITE EN PO. Definición e tipos. Fabricación de leite en po. Fabricación de leite en po instantaneizado. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas.</p>
NATA E MANTEIGA	<p>NATA. Definición e tipos comerciais de nata. Fabricación de nata: desnatado, desacidificación, pasterización, homoxeneización, desodorización, envasado e almacenamento. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. Controis na planta de fabricación.</p> <p>MANTEIGA. Definición e tipos. Fabricación de manteiga por métodos discontinuos. Fabricación de manteiga por métodos continuos. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. Controis na planta de fabricación.</p>
QUEIXO, LEITES FERMENTADOS E OUTROS PRODUTOS	<p>QUEIXO. I. Definición. Clasificación dos queixos. Tecnoloxía xeral da elaboración do queixo: selección do leite, pasterización, coagulación, desorado, moldeado e prensado, salgado.</p> <p>QUEIXO. II. Maduración: fenómenos bioquímicos e factores condicionantes. Tecnoloxías específicas de elaboración de queixos. Técnicas modernas aplicables á fabricación de queixo: métodos continuos, desorado centrífugo, ultrafiltración. Adicións autorizadas e criterios microbiolóxicos.</p> <p>LEITES FERMENTADOS. Definición e clasificación. Leites sometidos a fermentación ácida: iogur. Leites fermentados con <i>Lactobacillus acidophilus</i> e <i>Bifidobacterium</i> spp. Leites sometidos a fermentación ácido-alcohólica. Adicións autorizadas e criterios microbiolóxicos.</p>

ANÁLISE COMPOSICIONAL E FÍSICO-QUÍMICO DO LEITE. Determinación dos contidos en extracto seco, materia graxa e proteína de leite cru. Determinación do pH, da acidez titulable e da densidade de leite cru.

APTITUDE INDUSTRIAL DO LEITE E CONTROIS DO LEITE TRATADO TÉRMICAMENTE. Probas do alcohol e da reductasa (azul de metileno). Control da pasterización: proba da fosfatasa alcalina. Control de tratamentos térmicos: probas da peroxidasa e de Aschaffenburg.

ELABORACIÓN DE LEITES FERMENTADOS. Preparación de cultivos iniciadores. Elaboración dun iogur firme. Elaboración dun iogur batido aromatizado. Elaboración de kéfir.

ELABORACIÓN DE QUEIXO. Determinación da actividade coagulante ou forza dun callo. Preparación dunha callada ácida e dunha callada enzimática. Elaboración dun queixo fresco de callada ácida ("quark"). Elaboración dun queixo de coagulación mixta. Adición de cloruro cálcico, cultivos iniciadores e callo. Coagulación e desorado. Salgado. Moldeado e prensado. Maduración. Elaboración dun requixo ou queixo de soro.

DETERMINACIÓNS ANALÍTICAS EN PRODUTOS LÁCTEOS. Determinación do contido en sacarosa de leite condensado. Determinación do contido en humidade e do índice de solubilidade de leite en po. Determinación de diacetilo en manteiga e en queixo. Determinación dun índice de proteólise en queixo.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	14	7	21
Saídas de estudo	0	8	8
Traballo tutelado	0	20	20
Resolución de problemas	0	10	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia (determinacións analíticas, elaboración de produtos a pequena escala, probas de control de calidade, etc.). Terán lugar no laboratorio de prácticas de Tecnoloxía de Alimentos
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Empregaranse como complemento das clases teóricas
Saídas de estudo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, realizarase unha visita a unha pequena e a unha grande industria láctea
Traballo tutelado	Elaboración e presentación por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun documento de revisión bibliográfica sobre unha temática de actualidade relacionada coa materia. Trátase dunha actividade autónoma dos estudantes centrada na busca, recollida e tratamento de información, incluíndo a lectura e manexo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e os traballos expóranse en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan exercicios (cuestionarios tipo test) relacionados coa asignatura. O alumno deberá realizar os exercicios individualmente. Os cuestionarios, correspondentes a cada tema ou módulo nos que se estrutura a materia, presentaranse a través da plataforma TEMA de teledocencia

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Entregarase documentación específica e asesorarase na procura de información e na revisión bibliográfica. Supervisarase a preparación e a exposición dos traballos, realizando as indicacións e correccións oportunas
Resolución de problemas	Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11	40	CE1 CE2 CE6 CE7 CE14
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA7, RA8, RA9, RA10, R11	10	CE13 CE14
Seminario	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, R11	10	CE6 CE7
Traballo tutelado	Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo)  Resultados de aprendizaxe avaliados: R12, RA13, RA14	20	CB2 CG1 CG2 CG5
Resolución de problemas	Avaliarase a resolución de exercicios propostos a través da plataforma de teledocencia  Resultados de aprendizaxe avaliados: R12, RA13	20	CB2 CG5 CG6

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

A avaliación dos **alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole equiparable)** que non poidan asistir de xeito regular ás clases e **que xustifiquen debidamente a súa inasistencia** constará dun exame de preguntas obxectivas (exame final), que representará un 60% da nota final, e da presentación dun traballo tutelado que suporá o 40% restante. Para tódolos casos, considerarase o exame final superado (para poder sumar co resto das puntuacións) sempre que se obteña unha cualificación mínima de 4 sobre 10.

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que suporá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos.

**Datos de exames:** fin de carreira, 03/10/2019 ás 16:00 h; primeira edición, 24/01/2020 ás 10:00 h; segunda edición, 29/06/2020 ás 10:00 h. No caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e no enderezo "web" do Centro.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; B.O.E. do 18 de setembro).

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

#### **Bibliografía Básica**

GÖSTA BYLUND, M., **Manual de industrias lácteas**, 3ª, AMV Ediciones / Mundi-Prensa, 2003

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

EARLY, R., **Tecnología de los productos lácteos**, 2ª, Acribia, 2000

#### **Bibliografía Complementaria**

ALVARADO, J. D., **Cálculo de procesos en leche y productos lácteos**, 1ª, Acribia, 2018

MEGHWAL, M.; GOYAL, M.R.; CHAVAN, R.S., **Dairy engineering: advanced technologies and their applications**, 1ª, CRC Press, 2017

CHANDAN, R. C.; KILARA, A., **Elaboración de yogur y leches fermentadas**, 1ª, Acribia, 2017

TETRA PAK INTERNATIONAL S.A., **Dairy processing handbook**, 1ª, Tetra Pak, 2015

OZER, B.; AKDEMIR-EVRENDILEK, G., **Dairy microbiology and biochemistry: recent developments**, 1ª, CRC Press, 2014

FAO/OMS, **Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius**, 2ª, FAO y OMS, 2012

JEANTET, R.; ROIGNANT, M.; BRULE, G., **Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea**, 1ª, Acribia, 2005

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J., **Dairy science and technology**, 2ª, CRC Press, 2005

ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., **Productos lácteos: tecnología**, 1ª, Edicions UPC, 2004

MAHAUT, M.; BRULE, G.; JEANTET, R., **Productos lácteos industriales**, 1ª, Acribia, 2003

MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G., **Introducción a la tecnología quesera**, 1ª, Acribia, 2003

SCHLIMME, E.; BUCHHEIM, W., **La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas**, 1ª, Acribia, 2002

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P., **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**, 1ª, Acribia, 1995

---

LUQUET, F.M., **Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 e 2**, 1ª, Acribia, 1991, 1993

---

VEISSEYRE, R., **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**, 2ª, Acribia, 1988

---

WALSTRA, P.; JENNES, R.; BADINGS, H.T., **Química y física lactológica**, 1ª, Acribia, 1986

---

ALAIS, C., **Ciencia de la leche: principios de técnica lechera**, 1ª, Reverté, 1985

---

**Alimentación, Equipos y Tecnología**. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014

---

**Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos**. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-

---

**Dairy Foods**. BNP Media. ISSN: 0888-0050, 1999-

---

**Dairy Industries International**. Bell Publishing Ltd. ISSN: 0308-8197, 1994-

---

**International Dairy Journal**. Elsevier Science. ISSN: 0958-6946. Online ISSN: 1879-0143, 1995-

---

**International Journal of Dairy Technology**. Wiley-Blackwell. ISSN: 1364-727X. Online ISSN: 1471-0307, 1997-2009

---

**Journal of Dairy Research**. Cambridge University Press. ISSN: 0022-0299. Online ISSN: 1469-7629, 1929-

---

[http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursos/electronicos\\_gag.html](http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursos/electronicos_gag.html),

---

<http://www.scopus.com/home.url>,

---

<http://bddoc.csic.es>,

---

<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

---

<http://webs.uvigo.es/servicios/biblioteca/cdrom/frmat.htm>,

---

<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,

---

<http://curros.bugalicia.org:8332/V/X18E3YYT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-00828?func=meta-1>,

---

<http://www.alimentatec.com/>,

---

<http://www.la-leche.es/>,

---

<http://www.fenil.org/home.asp>,

---

<http://www.portalechero.com/>,

---

<http://www.alfalaval.com/industries/food-dairy-beverages/dairy/pages/dairy.aspx>,

---

[cytali@listserv.rediris.es](mailto:cytali@listserv.rediris.es),

---

## Recomendaciones

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Tecnología alimentaria/O01G041V01502

Materias primas/O01G041V01904

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridade alimentaria**

Materia	Seguridade alimentaria			
Código	001G041V01901			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Simal Gándara, Jesús			
Profesorado	Simal Gándara, Jesús			
Correo-e	jsimal@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara">http://http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara</a>			
Descrición xeral	<p>(*)Según la FAO/WHO, la Seguridad Alimentaria <input type="checkbox"/>consiste en garantizar a cualquier persona y en cualquier momento un acceso físico y económico a los productos alimentarios necesarios SIN RIESGOS<input type="checkbox"/></p> <p>Los riesgos alimentarios pueden resultar: de accidentes, de causas naturales, de ignorancia/inconsciencia, de abusos, de no respetar las reglas y las leyes, de exámenes insuficientes sobre la inocuidad, de carencias en la formación e información, de la búsqueda de beneficio<input type="checkbox"/></p> <p>El riesgo <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> no existe, pero los productos alimentarios deben tener un máximo de seguridad, es decir, deben estar exentos de microorganismos patógenos, de residuos de productos químicos, de ingredientes nuevos de los que no se conocen las consecuencias a largo plazo, etc.</p>			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CT4	Capacidad de aprendizaxe autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
R1: O estudante adquirirá os coñecementos sobre os procedementos que garanten a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios sen risco	CB2 CG3 CE1 CT4 CG4 CE2 CT5 CE7 CT8 CE17 CT10 CE18

**Contidos**

Tema	
1. CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS E PARASITARIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais microorganismos responsables de intoxicacións (virus, bacterias, fermentos e moños). Protistas e outros parasitos ( protozoarios, algas e vermes). Prevención.</li> <li>- Riscos ligados á agricultura: GMOs. Alimentación animal. Fitosanitarios.</li> <li>- Riscos ligados ao medio ambiente: Restos radioactivos. PCBs, dioxinas e furanos. Augas residuais. Toxinas naturais. Materiais para contacto alimentario.</li> <li>- Riscos ligados aos hábitos alimentarios: Reacción de Maillard.</li> </ul>

## 2. CONTAMINANTES QUÍMICOS

Nitrosaminas. PAHs. HCAs. Alcol. Redución de inxesta de graxas e colesterol. Redución de inxesta de azucre. Radicais libres e antioxidantes.  
- Riscos ligados aos tratamentos de conservación: Aditivos e auxiliares tecnolóxicos. Ionización.  
- Alerxias e intolerancias alimentarias: Síntomas. Alérgenos ou trofalérgenos.  
Alerxias ligadas a tecnoloxía alimentarias. Modificación da alergenidade de proteínas. Diagnóstico. Etiquetaxe.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	0	10	10
Presentación	28	112	140

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Se realizarán traballos por parte do alumnado sobre los contenidos de la materia acordados, y se expondrán en clase ante los compañeros.
Presentación	Se expondrán y defenderán en clase ante cuestiones/dudas de los compañeros y el profesor.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado Valorase o contido	50	CB2 CG3 CE1 CT5 CG4 CE2 CT10 CE7 CE18
Presentación Valorase a exposición e defensa do traballo	50	CB2 CG3 CE1 CT4 CG4 CE2 CT5 CE7 CT8 CE17 CT10 CE18

### Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación es continua.

Nota: □En cuanto a las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios

y en la web del Centro□. En principio, ahora están fijadas éstas:

Fin de carrera: 2 de octubre 2019 (10:00)

bimestre: 17 de enero 2020 (10:00)

julio: 3 de julio 2020 (10:00)

En caso de circunstancias especiales, de índole laboral o de otro tipo, se recomienda acordar con el profesor el camino a seguir.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

BELLO, J et al., **Fundamentos de seguridad alimentaria □ aspectos higiénicos y toxicológicos**, Ediciones Eunate,

CAMEÁN, A.M et al., **Temas de interés en seguridad alimentaria**, Editores & Libreros,

DERACHE, R., **Toxicología y seguridad de los alimentos**, Ediciones Omega,

MOLL, M et al., **Compendio de riesgos alimentarios**, Editorial Acribia,

SCHMIDT, R.H et al., **Food safety handbook**, Wiley-Interscience,

---

**Recomendacións**

**Materias que continúan o temario**

---

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

Xestión da calidade/O01G041V01906

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Industrias fermentativas</b>				
Materia	Industrias fermentativas			
Código	001G041V01902			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

<b>Competencias</b>	
Código	
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CE3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT5	Capacidade de resolución de problemas y toma de decisiones

<b>Resultados de aprendizaxe</b>			
Resultados de aprendizaxe		Competencias	
RA1: A superación da materia dota ao alumno dun coñecemento profundo das industrias fermentativas clásicas, así como dos novos avances na biotecnoloxía. RA2: O alumno tamén coñecerá os tipos de biorreactores, modalidades de cultivo, etc. RA3: O alumno tamén coñecerá as bases de datos de traballos científicos así como familiarizarse coas publicacións científicas.	CG2	CE3 CE5 CE6 CE16	CT1 CT5

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Introducción	1.1.- Definicións 1.2.- Breve introducción histórica da fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuais da fermentación industrial 1.4.- Biotecnoloxía: definición e clasificación
Tema 2.- Procesos microbianos clásicos para a conservación e produción de alimentos	2.1.- Aplicacións biotecnolóxicas das fermentacións. Leite e derivados. As bacterias do ácido láctico. Pasteurización 2.2.- Conservación de frutas e hortalizas por fermentación láctica 2.3.- Ensilados 2.4.- Vinificación e elaboración de cervexa

Tema 3.- Bioproductos vs sustancias químicas	3.1.- Residuos agroindustriais 3.2.- Aditivos alimentarios 3.2.1.- Colorantes 3.2.2.- Conservantes 3.2.3.- Acidulantes 3.2.4.- Edulcorantes 3.2.5.- Emulsionantes 3.3.- Codex alimentarius 3.4.- Bioproductos 3.4.1. Xilitol 3.4.2. Ácido láctico 3.4.3. Vainillina 3.4.4. Biosurfactantes 3.4.5. Bacteriocinas
Tema 4.- Bioprocesos, Biorreactores e Modalidades de cultivo	4.1.- Definición de bioprocesos 4.2.- Definición de biorreactores 4.3.- Modalidades de cultivo: discontinua, continua e fed-batch
Tema 5.- Tipos de Biorreactores	5.1.- Biorreactores completamente mezclados axitados mecánicamente 5.1.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Axitado) 5.1.2.- FCTAs en Serie 5.1.3.- Fermentadores de Membrana 5.2.- Biorreactores basados no concepto de fluxo en pistón (FCFP) 5.2.1.- Reactores de Leito Fixo 5.2.2.- Biorreactores Pulsantes 5.3.- Biorreactores axitados por fluidos 5.3.1.- Columnas de Burbulleo 5.3.2.- Fermentadores Air-lift
Tema 6.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	6.1.- Procesos en discontinuo 6.2.- Procesos en continuo

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Resolución de problemas	4	15	19
Traballo tutelado	10	16	26
Lección maxistral	28	56	84

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio consistirán en aplicar os conceptos teóricos vistos nas sesións maxistrais, a fin de poñer en práctica os coñecementos adquiridos. Preténdese que o alumno adquiera destreza na preparación de medios de cultivo e manexo de diversos biorreactores.
Resolución de problemas	Exporanse exercicios, como o cálculo de parámetros estequiométricos sobre exercicios expostos ou sobre situacións extraídas de publicacións científicas.
Traballo tutelado	Propoñeranse temas de traballo. O alumno debe buscar unha publicación científica relacionada e explicala resumidamente nos seminarios.
Lección maxistral	Empregaranse os materiais audiovisuais dispoñibles para expoñer a teoría, casos prácticas e procuras na internet. Preténdese estimular a participación do alumnado a fin de que resulten clases interactivas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.
Prácticas de laboratorio	Para a entrega do informe de prácticas, os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.
Resolución de problemas	Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.
Traballo tutelado	Os alumnos poderán consultar dúbidas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico ou a través da plataforma Tem@.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	A evolución das prácticas se levará a cabo de forma continua durante a súa realización, incluído pequenos controis durante as mesmas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2	10	CG2 CE6 CT1
Resolución de problemas	Exporanse algúns problemas concretos para afianzar os coñecementos (cómo o cálculo de parámetros fermentativos). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2	5	CT1
Traballo tutelado	Plantearanse algún tema de traballo para que o alumno escolla unha publicación científica que deberá expor na clase de forma resumida. Resultado de aprendizaxe avaliado RA1, RA2 y RA3.	10	CG2
Lección maxistral	Aviliarse ao final do curso mediante a realización dun examen nas datas oficiais establecidas para ese efecto. O examen conterá preguntas curtas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 y RA2	75	CE3 CE5 CE6 CE16 CT5

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

Para aprobar a materia é necesario superar un exame de tipo "probos de respostas obxectivas" que representa o 75% da cualificación final.

Os traballos de aula (10%) e resolución problemas e/ou exercicios (5% da nota final) non é obrigatorio.

As prácticas de laboratorio supoñen un 10% da nota final. A non asistencia ou a non realización dos obxetivos expostos nas prácticas implica a necesidade de superar un exame de prácticas que deberá ser aprobado para superar a materia.

No caso xustifico de non asistir a clases nin participar das actividades expostas, o alumno debe comunicalo ao responsable da materia. Neste caso proporáse a realización dun traballo relacionado cos aspectos máis traballados na materia. Para a cualificación final terase en conta a nota dun exame (70%) e a nota do traballo entregado (30%). O exame conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenrolar (50%).

En segunda e sucesivas convocatorias a nota do alumno obterase a través dun exame que conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenrolar (50%).

Datas exames:

Fin de carreira: 10/10/2019, 10 h

1ª edición: 06/11/2019, 10 h

2ª edición: 03/07/2020, 10 h

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

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

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

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Ghasem Najafpour, **Biochemical Engineering and Biotechnology**, 2, Elsevier Science, 2015

José Mario Díaz Fernández, **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia e tecnoloxía dos cereais**

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos cereais			
Código	001G041V01903			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe		Competencias			
R1:Nesta materia o alumno adquirirá coñecementos básicos sobre as distintas especies e variedades de cereais utilizadas na alimentación humana, a estrutura e composición dos grans dos cereais e as propiedades funcionais dos compoñentes que son a base da elaboración dos produtos derivados.	CB2	CG2	CE1	CT5	
		CG3	CE2	CT7	
			CE5	CT8	
			CE6		
			CE12		
			CE14		
			CE15		
R2: Ademais coñecerá as operacións de conservación e transformación dos grans dos cereais, os procesos de moenda e obtención de grans mondados, e os equipos empregados para levar a cabo estas operacións, e os procesos de elaboración dos produtos derivados dos cereais máis importantes: pan, galletas, bolería industrial, pastas alimenticias, grans inflados e deshidratados e bebidas alcohólicas obtidas a partir dos grans dos cereais.	CB2	CG2	CE1	CT5	
		CG3	CE2	CT7	
			CE5	CT8	
			CE6		
			CE9		
			CE12		
			CE14		
			CE15		

**Contidos**

Tema
------

Os cereais empregados na alimentación humana (especies, estrutura e composición dos grans).	Tema 1.- Os cereais: Introducción, definición e historia.
	Tema 2.- Principais cereais: trigo, cebada, centeo, millo, avea, arroz e mijo. I.- Cultivo e caracteres diferenciais.
	Tema 3.- Principais cereais: trigo, cebada, centeno, millo, avea, arroz e millo. II.- Variedades e calidade.
	Tema 4.- O gran de cereal: Estrutura e composición. I. Compoñentes dos grans de cereais, valor nutricional.
	Tema 5.- O gran de cereal: Estrutura e composición. II. Compoñentes dos grans de cereais, propiedades funcionais.
Operacións de conservación e transformación dos grans dos cereais.	Tema 6.- Recollida dos grans de cereais: colleita, trilla e aventado.
	Tema 7.- Conservación dos grans de cereais. Secado Condicións e instalacións de conservación.
	Tema 8. - Tecnoloxía dos grans pelados: Descascarrillado, blanqueado, tratamento posterior dos grans refinados ou pulidos.
	Tema 9.- Preparación de flocos de cereais: Hidratación e ablandamento, esmagamento e deshidratación. Enriquecemento ou fortificación de flocos de cereais.
	Tema 10.- Obtención de amidón: Maceración, trituración, lavado, decantación e deshidratación.
	Tema 11.- Obtención de fariña de cereais: moenda (separación e despuntado, secado, desagregación, compresión), cribado e clasificación dos produtos.
	Tema 12.- Os farelos: características e composición. Valorización dos farelos na industria alimentaria.
	Tema 13.- Acondicionamento de fariña de cereais: maduración, calefacción, adición de fariña de leguminosas, acidificación, uso de aditivos oxidantes, uso de aditivos para favorecer o crecemento de lévedos. Almacenamento das fariñas.
Tecnoloxía da elaboración dos diferentes produtos derivados.	Tema 14.- O pan: definición, historia, importancia social e económica.
	Tema 15.- Elaboración do pan. I. Materias primas na fabricación de pan: funcións e propiedades.
	Tema 16.- Elaboración do pan. II. Etapas da elaboración: Formulación da masa, amasado, fermentación, cocción.
	Tema 17.- Os panes especiais. Definición. Preparación de panes especiais.
	Tema 18.- Os produtos de bollería. Bollería común. Bollería rechea ou guarnecida. Masas, pastas e cremas: natureza e procesamento.
	Tema 19.- As pastas alimenticias: definición; elaboración: amasado, fermentación, formateo, secado, embalaxe.
	Tema 20.- Bebidas alcohólicas derivadas de cereais: I. Cervexa: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración. II. Sake: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración. III. Whisky: fundamentos científicos e tecnoloxía de elaboración.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Saídas de estudo	0	6	6
Lección maxistral	28	44	72
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	5	5
Informe de prácticas	0	11	11

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 persoas nas que se verá a aplicación directa dalgúns dos coñecementos teóricos (os máis relevantes) expostos nas leccións maxistrais.
Seminario	Traballos realizados sobre temas específicos de importancia capital na materia e que, debido a limitacións de tempo, non foron tratados coa profundidade suficiente no desenvolvemento do programa teórico.
Saídas de estudo	Realizaranse visitas a industrias de transformación dos cereais que permitan observar in situ os equipos e procesos de transformación dos grans dos cereais e os seus produtos intermedios.
Lección maxistral	En cada tema o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tras cada sesión maxistral, o alumno terá a posibilidade de expor cantas preguntas xulgue oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán unha tutela permanente e personalizada no curso das prácticas de laboratorio.
Seminario	Ao finalizar cada seminario, os alumnos terán a ocasión de expor todas as súas dúbidas en relación co tema tratado no seminario.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	(*)Se valorará la asistencia, la actitud y la participación.	10	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15
Seminario	(*)Se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos en los temas tratados, el orden en las exposiciones y las respuestas a las preguntas planteadas por los compañeros y por el profesor.	5	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15
Lección maxistral	(*)Se valorará la asistencia y la actitud	10	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15
Exame de preguntas de desenvolvemento	(*)Se valorará 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. Los horarios de esta prueba escrita son: 1ª Edición, 21 de marzo de 2019 a las 10h; 2ª Edición, 7 de julio de 2019 a las 10 h.	70	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15
Informe de prácticas	(*)Se evaluará la calidad, profundidad y presentación de la memoria de prácticas presentada por el alumno.	5	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que, debido a obrigacións laborais, non poidan asistir regularmente a clase serán avaliados unicamente coas probas de resposta longa, de desenvolvemento. Tamén ocorrerá o mesmo cos alumnos que concorran á convocatoria de Fin

de Carreira. Para todos estes alumnos este exame valerá, así pois, o 100% da nota. En caso de non asistir ao devandito exame, ou non superalo, pasarán a ser avaliados do mesmo xeito que o resto dos alumnos. As datas e horas dos exames son os seguintes: Fin de carreira, 4 de outubro de 2019 ás 10 horas; 1ª Edición, 27 de marzo de 2020 ás 10 horas; 2ª Edición, 6 de xullo de 2020 ás 10 horas. En caso de erro na transcripción destas datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

DELCOUR, J.A. y HOSENEY, R.C., **Principles of cereal science and technology.**, Third edition, AACC International Inc., Saint Paul, MI, USA., 2010

DENDY, D.A.V. y DOBRASZCZYK, B.J., **Cereales y productos derivados. Química y Tecnología.**, Primera, Acribia, 2004

HORNSEY, I.S., **Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología.**, Primera, Acribia, 2002

HOSENEY, R.C., **Principios de ciencia y tecnología de los cereales.**, Primera, Acribia, 1991

KULP, K., **Handbook of cereal science and technology. Second Edition. Revised and Expanded.**, Second edition, CRC Press, 2000

OWENS, G., **Cereals processing technology.**, First edition, Woodhead Publishing Limited, 2001

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., **Fabricación de pan.**, Primera, Acribia, 2002

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

#### **Bibliografía Complementaria**

HOUGH, J.S., **Bioteología de la cerveza y de la malta.**, Primera, Acribia, 1990

SCADE, J., **Cereales.**, Primera, Acribia, 1981

---

### **Recomendacións**

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

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G041V01914

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Materias primas**

Materia	Materias primas			
Código	001G041V01904			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Se estudiarán las diferentes materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
En esta materia o alumno adquirirá coñecementos sobre as distintas materias primas de orixe vexetal e animal, a súa produción en condicións óptimas para conferirilles unha calidade elevada, e as súas peculiaridades e características máis relevantes de cara à súa transformación na industria alimentaria.	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15

**Contidos**

Tema
------



TEMA 1.- Agricultura e alimentación. A agricultura como fonte de alimentos e de materias primas para a Industria Alimentaria. Producións con destino á transformación en España e Europa e no mundo.

TEMA 2.- As políticas de produción agraria. A Política Agrícola Común da unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecolóxica, produción integrada.

TEMA 3.- Prácticas culturais da agricultura tradicional: \*laboreo, \*fertilización, sementeira, rega, control de malas herbas. Formas de levalas a cabo e efectos sobre a calidade e características dos produtos obtidos.

TEMA 4.- A biotecnoloxía como ferramenta na agricultura. Posibilidades de emprego, vantaxes e limitacións. Produtos transxénicos: a manipulación xenética dos vexetais, aplicacións, condicións, oportunidades e perigos.

TEMA 5.- Os cereais. Especies de cereais de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais.

TEMA 6.- As \*leguminosas. Especies de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais.

TEMA 7.- \*Tubérculos. Especies de interese alimentario. A pataca: cultivo, variedades, características e aptitude para a transformación, factores que afectan á produción e á calidade do produto final.

TEMA 8.- Raíces. Especies de interese alimentario: características e importancia económica. A remolacha azucreira: características, cultivo, factores que afectan á produción e á calidade do produto final.

TEMA 9.- A vide. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa e variedades para \*vinificación: descrición, características e aptitude para a transformación. Efecto dos factores \*agroclimáticos sobre a calidade da uva e sobre as súas características.

TEMA 10.- A oliveira. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan á calidade e características do produto final.

TEMA 11.- As árbores froiteiras. Cultivo e importancia económica. Variedades máis comúns, características e aptitudes. O efecto das condicións ambientais sobre as diferentes fases do cultivo.

TEMA 12.- As verduras e hortalizas. Especies máis importantes de interese en alimentación humana: peculiaridades e cultivo. Tecnoloxías de modificación do chan e do clima.

---

TEMA 13.- A \*avicultura. Reproducción das aves. Manexo de reprodutores. Sistemas de produción. Aloxamento. Ciclos produtivos.

TEMA 14.- A \*avicultura. Produción de carne. Razas e \*híbridos. Produción intensiva, \*semiintensiva e extensiva; produtos, características e atributos de calidade. Sacrificio industrial, faenado e despezamento de canles.

TEMA 15.- A \*avicultura. Produción de ovos. Razas e \*híbridos. Produción intensiva e extensiva: efectos sobre a produtividade e calidade do ovo. Control da composición do ovo a través da alimentación das poñedeiras. Manexo dos ciclos de posta.

TEMA 16.- A \*cunicultura. Razas de coellos máis relevantes: características e aptitudes. Sistemas de produción. Sacrificio industrial, faenado e presentación de canles.

TEMA 17.- A \*porcinocultura. Razas e \*híbridos porcinos: peculiaridades e aptitudes para a transformación. O ciclo reprodutivo da porca. Sistemas de produción. Alimentación.

TEMA 18.- A \*porcinocultura. Sacrificio e faenado de porcos: instalacións e proceso. Despezamento de canles: partes da canle, características e destino comercial.

TEMA 19.- A \*porcinocultura. As razas autóctonas como fonte de produtos diferenciados, de maior calidade e valor engadido. O porco Ibérico. O porco de raza Celta. Características reprodutivas e produtivas. Sistemas de explotación.

TEMA 20.- Gando vacún, ovino e caprino. Censos e producións. Principais razas de vacún, ovino e caprino: descrición e aptitudes produtivas.

TEMA 21.- A produción de leite. A composición do leite, peculiaridades das distintas especies. A síntese do leite, orixe dos compoñentes. Necesidades de nutrientes para a produción láctea: composición e tipo de racións.

TEMA 22.- A produción de leite. Ciclos produtivos da vaca, ovella e cabra leiteira: factores que condicionan a produción de leite. Sistemas de explotación do gando leiteiro. Aspectos relativos ao aloxamento: \*estabulación libre \*versus \*estabulación fixa.

TEMA 23.- O \*ordeño. Xeneralidades do \*ordeño. Incidencia do \*ordeño na calidade do leite e na saúde de \*ubre. \*Ordeño manual. \*Ordeño mecánico: a \*ordeñadora, partes, parámetros do \*ordeño. Tipos de \*ordeño: \*ordeño en praza, \*ordeño en salas, robots de \*ordeño.

TEMA 24.- A calidade do leite. Calidade \*físicoquímica. Calidade microbiolóxica. A mellora da calidade do leite: niveis de actuación, concienciación e formación dos produtores. As \*mamitis: efecto sobre a calidade do leite, \*profilaxis, diagnóstico precoz e terapéutica.

TEMA 25.- A produción de carne de vacún. Cría de tenreiros provenientes de gando vacún leiteiro. Cría de tenreiros provenientes de vacas de ventre. Recría, cebo e acabado de tenreiros. Produción de carnes brancas, rosadas e vermellas.

TEMA 26.- A produción de carne de ovino e caprino. Sistemas de \*amamantamento de cordeiros e cabritos. Produción de cordeiros e cabritos \*lechales. Produción de cordeiros \*ternasco e \*pascual. Produción de chibos.

TEMA 27.- A produción de carne de vacún, ovino e caprino maior. O concepto de \*desvieje. Características \*organolépticas e \*nutritivas da carne de gando maior. Utilidade e destino da carne de gando maior.

TEMA 28.- O sacrificio de gando vacún, ovino e caprino. As operacións en matadoiro: liñas de matanza, \*aturdimiento, desangrado, \*desollado, \*eviscerado. O despezamento: partes, cortes e pezas comerciais da canle.

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	117	145
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	5	5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	En cada tema o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tras cada lección maxistral, o alumno terá a posibilidade de plantexar cantas preguntas considere oportunas en relación coa materia que se acaba de impartir.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude.	10	CE1 CE2
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistras.	90	CB2 CG2 CE1 CT5 CG3 CE2 CT7 CE5 CT8 CE6 CE12 CE14 CE15
	Os horarios desta proba escrita son: Fin de carreira, 22 de setembro ás 10 horas; 1ª Edición, 16 de marzo ás 16 horas; 2ª Edición, 2 de xullo ás 16 horas.		
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1,		

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que, debido a obrigacións laborais, non poidan asistir regularmente a clase serán avaliados unicamente coas probas de resposta longa, de desenvolvemento. Tamén ocorrerá o mesmo cos alumnos que concorran á convocatoria de Fin de Carreira. Para todos estes alumnos este exame valerá, así pois, o 100% da nota. En caso de non asistir ao devandito exame, ou non superalo, pasarán a ser avaliados do mesmo xeito que o resto dos alumnos. As datas e horas dos exames son os seguintes: Fin de carreira, 3 de outubro de 2019 ás 10 horas; 1ª Edición, 23 de marzo de 2020 ás 10 horas; 2ª Edición, 26 de xuño de 2020 ás 10 horas. En caso de erro na transcripción destas datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

- Barnabé, G., **Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura**, 1, Acribia, 1996
- Bywater, T.L., Rowlands, W.T., **Cría, explotación y enfermedades de las ovejas**, 1, Acribia, 1981
- Chapman, S.R., **Producción agrícola: fundamentos y práctica**, 1, Acribia, 1980
- Fayez Marai, I.M., **Nuevas técnicas de producción ovina**, 1, Acribia, 1994
- Goodwin, D.H., **Producción y manejo del cerdo**, 1, Acribia, 1987
- Gordon, I., **Reproducción controlada del cerdo**, 1, Acribia, 1999
- Harris, D.L., **Producción porcina multi-sitio**, 1, Acribia, 2001
- Iversen, E.S., **Cultivos marinos: Peces, moluscos y crustáceos**, 1, Acribia, 1982
- Pond, W.G., **Producción de cerdos en climas templados y tropicales**, 1, Acribia, 1976
- Rossdale, P., **Cría y reproducción del caballo**, 1, Acribia, 1991
- Rossdale, P., **El caballo: de la concepción a la madurez**, 1, Acribia, 1998
- Sainsbury, D., **Aves: Sanidad y manejo**, 1, Acribia, 1987
- Swatland, H.J., **Estructura y desarrollo de los animales de abasto**, 1, Acribia, 1991
- Whittemore, C., **Ciencia y práctica de la producción porcina**, 1, Acribia, 1996
- Younie, D. y Wilkinson, J.M., **Ganadería ecológica. Principios, consejos prácticos, beneficios**, 1, Acribia, 2004

### Recomendacións



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prevención de riscos laborais**

Materia	Prevención de riscos laborais			
Código	001G041V01905			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Prieto Lage, Miguel Ángel Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende dotar ó alumno duns coñecementos básicos en prevención de riscos laborais que poden ser fundamentais para o futuro desenvolvemento da súa actividade laboral na industria agroalimentaria. Introduciranse os conceptos de seguridade e saúde no traballo, riscos xerais e a súa prevención, así como os elementos básicos da xestión de prevención de riscos laborais.			

**Competencias**

Código			
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.		
CE23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos		
CT1	Capacidade de análisis, organización e planificación		
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación		

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
RA1: Coñecer e comprender os principios básicos relacionados coa prevención de riscos laborais	CG3		CT1 CT7
RA2: Aplicar os principios básicos da prevención de riscos laborais ás actividades da industria alimentaria	CG3	CE23	CT1 CT7
RA3: Adquisición da capacidade de xestión da prevención de riscos laborais nas actividades da industria alimentaria	CG3	CE23	CT1 CT7

**Contidos**

Tema	
1.- Conceptos básicos sobre a seguridade e saúde no traballo e a prevención dos riscos laborais	1.1- Concepto de Salud Laboral 1.2- Concepto de Prevención de Riesgos Laborales 1.3- Tipos de Daño 1.4- Peligro y Riesgo 1.5- Legislación básica y organismos relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales
2.- Condicións de seguridade no traballo	2.1- Risco por incendio 2.2- Risco eléctrico 2.3- Riscos asociados á maquinaria e ferramentas 2.4- Riscos asociados ó lugar de traballo 2.5- Riscos asociados á manipulación de cargas
3.- Axentes físicos de risco	3.1- Estrés térmico 3.2- Ruido 3.3- Vibracións 3.4- Radiacións
4.- Axentes biolóxicos de risco	4.1- Definicións e clasificación dos axentes biolóxicos de risco 4.2- Aspectos principais da lexislación correspondente. Obrigas do empresario 4.3- Metodoloxías de avaliación do risco por axentes biolóxicos
5.- Axentes químicos de risco	5.1- Axentes químicos perigosos 5.2- Etiquetado e fichas de seguridade 5.3- Exposición e metabolismo

6.- Equipos de protección individual (EPIs)	6.1- Selección do calzado de uso profesional 6.2- Selección da protección auditiva 6.3- Selección dos cascos de uso profesional 6.4- Selección dos guantes de protección 6.5- Selección da roupa de protección 6.6- Selección da protección ocular 6.7- Selección dos equipos de protección das vías respiratorias
7.- Exemplos de prevención de riscos nas industrias agroalimentarias	7.1- Prevención de riscos laborais en adegas 7.2- Prevención de trastornos musculoesqueléticos para traballadores do sector da conserva de atún
8.- Elementos básicos de xestión da prevención de riscos laborais	8.1- Introducción. Legislación y conceptos básicos 8.2- Evaluación de riesgos 8.3- Planificación y ejecución de medidas de prevención 8.4- Organización de la prevención. Normas legais vixentes 8.5- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
9.- Primeiros auxilios	9.1- Primeiros auxilios

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	84	112
Traballo tutelado	0	22	22
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8	8
Exame de preguntas obxectivas	0	8	8

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Mediante sesións maxistras de carácter participativo expóranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia
Traballo tutelado	O alumno realizará un breve traballo tutelado polo profesor sobre algún aspecto relacionado coa materia e aplicado a unha actividade da industria alimentaria

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nas clases maxistras terase en conta a formación adquirida polos alumnos durante os estudos de cursos previos
Traballo tutelado	O profesor orientará ó alumno a través de titorías personalizadas na realización dun breve traballo sobre algún aspecto da materia
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atenderase ás dúbidas do alumnado que se vaian presentando ó longo da resolución dos problemas e/ou exercicios, guiando ó alumno na búsqueda da solución a través das súas propias ferramentas.
Exame de preguntas obxectivas	Ofreceranse titorías para solventar todas as dúbidas da materia que se lle presenten ós alumnos antes da realización do exame de preguntas obxectivas

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	Cualificarase a calidade do traballo tutelado atendendo ós aspectos e conceptos propios da prevención de riscos laborais aplicables a unha actividade concreta considerados polo alumno, á calidade no tratamento técnico de cada un deles, e á organización e modo de expresión dos contidos. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3	10	CG3 CE23 CT1 CT7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cualificarase o grado de resolución dos problemas ou exercicios plantexados considerando tanto o acertado da resposta como o razoamento crítico que leva á resposta dada. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3	10	CG3 CT1

Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba de cuestións breves (teóricas e prácticas) que permitirá avaliar a adquisición dos conceptos básicos expostos ao longo das sesións maxistras relacionados coa prevención de riscos laborais, así como a adquisición de habilidades dirixidas á aplicación dos devanditos principios xerais ao caso concreto das industrias alimentarias. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 e RA3	80	CG3	CT1
-------------------------------	--	----	-----	-----

---

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

Os alumnos que por obrigacións laborais ou motivos xustificadas non poidan asistir a clase, deberán realizar o traballo tutelado, resolver os problemas e/ou exercicios plantexados e asistir ás probas de resposta curta do mesmo xeito que os alumnos que asistan regularmente ás sesións maxistras.

#### **Convocatoria fin de carreira:**

O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

#### **Datas de exame:**

Convocatoria fin de carreira: 7 de outubro de 2019 ás 16:00 h

1ª convocatoria: 02 de xuño de 2020 ás 10:00 h

2ª convocatoria: 30 de xuño de 2020 ás 10:00 h

No caso de erro na transcripción das datas de exámenes, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tabión de anuncios e na web do Centro.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)**, Gobierno de España,

Consellería de Economía, Emprego e Industria, **Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA)**, Xunta de Galicia,

#### **Bibliografía Complementaria**

W. David Yates, **Safety Professional's Reference and Study Guide**, 2ª, CRC Press, 2015

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson, **Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology**, 6ª, Wiley, 2015

---

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión da calidade**

Materia	Xestión da calidade			
Código	001G041V01906			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CE20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
CE23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CT1	Capacidade de análisis, organización e planificación
CT2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
RA1: Ser capaz de comunicar conclusións e coñecementos con respecto ós aspectos técnicos e legais relacionados co control e xestión da calidade alimentaria	CG1	CE8	CT1
	CG2	CE19	CT2
	CG3	CE20	CT3
	CG5	CE23	CT4
		CE24	CT5
		CT7	
		CT11	
RA2: Ter unha visión global da calidade na industria alimentaria	CG3	CE8	CT1
	CG4	CE14	CT3
	CG5	CE19	CT11
		CE20	

**Contidos**

Tema
------



MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DA CALIDADE: CONCEPTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS	1.1. Conceptos básicos. Definicións. 1.2. Evolución do concepto de calidade 1.3. Decálogo da calidade 1.4. Erros a evitar en relación á calidade 1.5. Os gurus da calidade 1.6. Ferramentas e técnicas de calidade
MÓDULO 2. SISTEMAS DE XESTIÓN DA CALIDADE	2.1. Principios básicos da xestión da calidade 2.2. Evolución histórica da xestión da calidade: control, aseguramento e xestión da calidade 2.3. A xestión por procesos 2.4. Documentación dun SXC
MÓDULO 3. O SISTEMA DE XESTIÓN DA CALIDADE DA NORMA ISO 9001	3.1. Obxecto e campo de aplicación 3.2. Referencias normativas 3.3. Termos e definicións 3.4. Contexto da organización 3.5. Liderado 3.6. Planificación 3.7. Apoio 3.8. Operación 3.9. Avaliación do desempeño 3.10. Mellora
MÓDULO 4. AUDITORIA E CERTIFICACIÓN DO SISTEMA DE XESTIÓN	4.1. Principios básicos das auditorías de sistemas de xestión 4.2. Tipos de auditorías 4.3. Fases da auditoría 4.4. Certificación do sistema de xestión
MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE XESTIÓN DA CALIDADE HIXIÉNICO-SANITARIA NA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA ISO 22000	5.1. Obxecto e ámbito de aplicación 5.2. Requisitos para a súa implantación e mantemento
MÓDULO 6. OUTROS PROTOCOLOS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA: IFS, BRC	6.1. Normas IFS 6.2. Normas BRC

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	14	31	45
Lección maxistral	14	46	60
Exame de preguntas obxectivas	0	45	45

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Realizaranse actividades relacionadas cos contidos expostos nas clases maxistrais que permitan profundar nos coñecementos adquiridos. Elaborarase un informe ou memoria de cada unha destas actividades que se deberá entregar no prazo establecido polo profesor.
Lección maxistral	A profesora expoñerá os contidos da materia nos que se abordarán os aspectos necesarios para comprender en qué consiste o establecemento, implementación e seguimento dos sistemas de xestión de a calidade nas organizacións, representados pola norma internacional UNE-EN-ISO 9001. As clases impartiranse con axuda do material audiovisual dispoñible. Previamente a cada exposición facilitaráselle o material utilizado ó estudante mediante a plataforma FaiTic

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	A profesora resolverá na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de TEMA e das tutorías no despacho
Lección maxistral	A profesora resolverá as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma TEMA e nas tutorías no despacho
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	As dúbidas que lle poidan xurdir a o alumnado en a preparación de as súas probas de preguntas obxectivas poderán resolverse a través de tutorías en o despacho ou mediante a plataforma TEMA

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Seminario	Valorarase cun máximo do 30% da nota final; deste porcentaxe un 10% será para calificar a entrega puntual, outro 10% para calificar a resolución do caso e o 10% restante para puntuar a participación activa nos seminarios. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1,RA2	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5	CE8 CE14 CE19 CE20 CE23 CE24	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7 CT11	
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba obxectiva para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos polo alumnado. Esta proba terá un valor máximo do 70% sobre a nota final. E deberase obter un 5 sobre 10 para superar a materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	70	CG3 CG4	CE8 CE14 CE19 CE20 CE23 CE24	CT3 CT4 CT5 CT11	

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

A asignatura considerárase superada si cúmprense os seguintes requisitos:

1ª. Obter unha nota igual ou superior a 5 na proba de preguntas obxectivas. 2ª. A nota media ponderada de todas as metodoloxías evaluables sexa igual ou superior a 5.

O alumnado que en 1ª convocatoria non supere a nota mínima establecida para a proba de preguntas obxectivas, gardaráselles a cualificación de o resto de actividades para a 2ª convocatoria do ano en curso.

O alumnado que non poida asistir ás clases presenciais, por motivos laborais debidamente xustificadas, cualificaráselles do seguinte modo:- Probas de resposta curta: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resoltos: 30%

Para superar a materia debe alcanzarse a metade da puntuación máxima en cada unha das partes evaluables.

Datas de exames: Fin de Carreira: 11-outubro-2019 16 h 1ª Edición: 5-Xuño-2020 10 h 2ª Edición: 6-Xullo-2019 16 h

En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web de o Centro. **Convocatoria fin de carreira: o alumnado que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente có exame (que valerá o 100% de a nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnado.**

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

#### **Bibliografía Básica**

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos**, 2015

AENOR, **UNE-EN ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad**, 2009

AENOR, **UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario**, 2015

ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E., **Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

LÓPEZ-FRESNO P., **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, 2011

Jabaloyes J, **Introducción a la gestión de la calidad.**, Universidad Politécnica de Valencia, 2010

López-Fresno P, **Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad**, AENOR, 2011

Gómez-Martínez JA, **Guía para la aplicación de la UNE-EN-ISO 9001:2015**, AENOR, 2015

Phillips AW, **Cómo gestionar una auditoría interna conforme a ISO 9001:2015**, AENOR, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**

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

Prevención de riscos laborais/O01G041V01905

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

Políticas alimentarias/O01G041V01605

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ciencia e tecnoloxía enolóxicas</b>				
Materia	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas			
Código	O01G041V01911			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A aprendizaxe da materia "Ciencia e Tecnoloxía Enolóxicas" aportará habilidades específicas ao alumno para: Coñecer os compoñentes do acio de uva, o seu interese tecnolóxico e a súa evolución ao longo da maduración; Describir as características, as propiedades e/ou as actividades dos microorganismos e das encimas implicadas no proceso de vinificación; Fabricar e conservar viño; Controlar e optimizar as vinificacións; Coñecer o equipamento empregado na adega; e Analizar e avaliar os posibles riscos (fundamentalmente químicos), e xestionar a seguridade na industria enolóxica. A materia, de carácter optativo, relaciónase de forma horizontal con outras cinco materias obrigatorias que se imparten no primeiro cuadrimestre do cuarto curso da titulación, todas elas denominadas co título "Ciencia e Tecnoloxía..." (do Leite, da Carne, dos Produtos Pesqueiros, dos Produtos Vexetais e dos Cereais).			

### **Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións

### **Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Describir os compoñentes das estruturas presentes no acio de uva, indicando no seu caso as súas propiedades de interese tecnolóxico, e explicar a súa evolución ao longo da maduración	CE2
RA2: Describir a natureza e as propiedades das encimas, presentes de forma natural na vendima ou engadidas durante a vinificación, responsables de alteracións ou de transformacións desexables na elaboración dos viños	CE2 CE6
RA3: Coñecer as principais características e as actividades metabólicas dos microorganismos, tanto desexables como perxudiciais, implicados no proceso de vinificación	CE2 CE6
RA4: Describir a composición e as propiedades físicas e físico-químicas do viño, e comprender a súa relación coas características organolépticas ou sensoriais	CE2
RA5: Coñecer os equipos e instalacións da adega e o seu funcionamento, e adquirir un criterio básico para a súa valoración e a súa elección nas diferentes situacións	CE5 CE6
RA6: Describir e comprender os procesos de vinificación, o seu fundamento, as operacións que os integran, as súas particularidades e as distintas modalidades conducentes á obtención de diferentes viños	CE5 CE6
RA7: Coñecer as diferentes técnicas de clarificación, estabilización e conservación, ademais dos distintos procedementos de avellentamento dos viños	CE2 CE5 CE6

RA8: Capacidade para mostrar un viñedo e para seguir o proceso de maduración das uvas				CE13 CE14
RA9: Capacidade para traballar como técnico de fabricación ou produción nunha adega ou industria enolóxica				CE12 CE14
RA10: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais nas vinificacións				CE12 CE14
RA11: Capacidade para diagnosticar e, no seu caso, tratar as alteracións e as enfermidades do viño				CE13 CE14
RA12: Capacidade para analizar e avaliar os riscos alimentarios nunha adega ou industria enolóxica, e para confeccionar un manual de análise de perigos e puntos críticos de control (APPCC)				CE6 CT1 CE14
RA13: Capacidade para relacionar os conceptos enolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito vitivinícola dun xeito analítico e pragmático	CB2	CG2		CT1 CT5
RA14: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na adega ou industria enolóxica	CB2			CT1 CT4
RA15: Adaptarse a situacións e problemas novos		CG2		CT1 CT5

## Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN. O SECTOR VITIVINÍCOLA	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS E ENTORNO SOCIOECONÓMICO. Conceptos básicos. Historia do viño. Importancia económica do sector en España. A industria enolóxica en Galicia: situación actual e perspectivas.
A UVA E A VENDIMA	O ACIO DE UVA. Partes do acio. Proporcións cuantitativas. Composición do cangallo. Estrutura e compoñentes do bago ou gran de uva. Composición do gran de uva maduro. Propiedades dos compostos fenólicos presentes no acio.  MADURACIÓN DA UVA. Etapas no crecemento da uva. Modificacións durante o proceso de maduración. Cambios no tamaño do bago. Evolución dos azucres. Evolución dos minerais. Evolución dos ácidos orgánicos. Evolución das sustancias nitroxenadas. Evolución dos polifenóis e dos aromas. Evolución das vitaminas. Seguimento da maduración: índices.  A VENDIMA. Fixación da data de vendima. Transporte da vendima: fenómenos indesexables de fermentación, oxidación e maceración. Calidade das anadas. As correccións na vendima, no mosto e no viño.  TRANSFORMACIÓN PREFERMENTATIVAS DA VENDIMA. Tipos de modificacións prefermentativas. Encimas polifenoloxidasas: clasificación e accións. Influencia das condicións de vinificación sobre a actividade das oxidorreductasas. Encimas pectolíticas da uva: tipos e accións. Aplicacións enolóxicas de encimas pectolíticas exógenas e de encimas potenciadoras de aroma.
ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS E BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN	ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN. Microbiota natural da vendima. Os lévedos. As bacterias lácticas. As bacterias acéticas.  ASPECTOS BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN. Metabolismo dos lévedos: fermentación alcohólica e fermentación gliceropirúvica. Metabolismo das bacterias lácticas: fermentación maloláctica. Metabolismo das bacterias acéticas: acescencia ou picado acético.
EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓN PARA A VINIFICACIÓN	EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓN PARA A VINIFICACIÓN. I. A adega e os seus equipos: criterios de deseño e ubicación. Equipos de recepción e manexo preliminar da vendima. Tratamentos mecánicos da vendima: operacións previas á fermentación. Debagado. Estrullado. Escorrido.  EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓN PARA A VINIFICACIÓN. II. Prensado: clasificación, descrición e funcionamento das prensas. Encubado: materiais, características e tipos de depósitos ou cubas. Sistemas de retirada e almacenamento dos bagazos.

## ASPECTOS TECNOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN

OPERACIÓNS COMÚNS NAS DISTINTAS VINIFICACIÓNS. Emprego do anhídrido sulfuroso: propiedades, formas de presentación, procedementos e doses de utilización. O levedado: preparación dun pé de cuba e uso de lévedos secos activos. Control e seguimento da fermentación alcohólica. A detención da fermentación: causas e intervencións.

A VINIFICACIÓN EN BRANCO. Características xerais da vinificación en branco. Vinificación en branco seco: extracción do mosto. Tratamentos do mosto: deslamado, tratamento con bentonita e protección fronte ás oxidacións. Fermentación alcohólica: control da fermentación. Trasega e operacións finais. Elaboración con maceración prefermentativa.

A VINIFICACIÓN EN ROSADO. Características dos viños rosados. Elaboración en branco ou por prensado directo. Elaboración por maceración curta ou parcial. Outros métodos de elaboración: vinificación en semitinto, vinificación por madreo.

A VINIFICACIÓN EN TINTO. Características xerais da vinificación en tinto. O encubado: dispositivos. Condución da fermentación-maceración. Factores que interveñen sobre a extracción de compostos durante o encubado. Duración do encubado. Descube. Prensado. Fermentación maloláctica. Operacións finais.

VINIFICACIÓN POR MACERACIÓN CARBÓNICA. Procesos durante a maceración carbónica. Fermentación intracelular da uva: metabolismo do ácido málico. Disolución dos compoñentes das partes sólidas. Operacións: recepción e encubado da vendima. Desenvolvemento e control da maceración carbónica. Descube, prensado e fermentación alcohólica. Características dos viños de maceración carbónica.

VINIFICACIÓNS ESPECIAIS: VIÑOS DE LICOR, VIÑOS DOCES E VIÑOS ESCUMOSOS. Viños de licor ou licorosos. Viños doces de uvas sobremaduras. Elaboración de viños tostados. Viños xenerosos. Elaboración de viños de Xerez. Viños escumosos. Clasificación. Elaboración polo método champañoso.

---

### TRATAMENTOS DE CLARIFICACIÓN E ESTABILIZACIÓN

TRATAMENTOS DE CLARIFICACIÓN: ENCOLADO E FILTRACIÓN. Clarificación espontánea e trasegas. Clarificación por encolado: clarificantes proteicos, de síntese industrial e minerais. Clarificación por filtración: filtros de aluvionado, filtros de placas, filtros de membrana. Filtración amicrobica.

TRATAMENTOS DE ESTABILIZACIÓN DOS VIÑOS. Tratamentos por frío: estabilizacións tartáricas por estabulación en frío, por contacto e en continuo. Técnicas químicas de estabilización: emprego de ácido metatartárico, manoproteínas, carboximetilcelulosa e goma arábica.

---

### CONSERVACIÓN, AVELLENTAMENTO E EMBOTELLADO DOS VIÑOS

TRATAMENTOS DE CONSERVACIÓN DOS VIÑOS. Emprego de substancias conservantes e antioxidantes: ácido sórbico, ácido ascórbico, lisozima. Aplicacións de gases na industria enolóxica.

AVELLENTAMENTO DOS VIÑOS. Requisitos da vendima e dos viños para a crianza. Tecnoloxía da crianza oxidativa e do avellentamento en botella. Avellentamento acelerado: métodos.

EMBOTELLADO DOS VIÑOS. Lavado, acondicionado e enchido das botellas. Operacións complementarias: taponado e encapsulado. O tapón: estrutura e propiedades da cortiza e dos materiais sintéticos.

---

ANÁLISE DE ZUME DE UVA. Determinación de acidez, graos Brix e pH. Cálculo dun índice de maduración. Cálculo do grao alcohólico potencial.

MICROBIOLOXÍA DO VIÑO. SEGUIMIENTO DUNHA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA E DUNHA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA. Observación microscópica de microorganismos. Preparación de cultivos. Determinacións de densidade e temperatura en mosto-viño. Determinación de azucres redutores en viño. Determinación de ácido málico en viño.

ESTABILIDADE, LIMPIDEZ E COR DOS VIÑOS. Probas de resistencia fronte a quebras. Ensaio de encolado. Determinación da cor de viños tintos.

MINIVINIFICACIÓN EN BRANCO. Sulfitado da vendima e do mosto. Adición de encimas pectolíticas. Estrullado e prensado. Deslamado estático. Levedado. Tratamento do mosto con bentonita. Fermentación alcohólica.

MINIVINIFICACIÓN EN TINTO. Debagado, estrullado e encubado. Sulfitado da vendima. Levedado. Fermentación alcohólica e maceración.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	14	7	21
Saídas de estudo	0	8	8
Traballo tutelado	0	20	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia (determinacións analíticas, elaboración de produtos a pequena escala, probas de control de calidade, etc.). Terán lugar no laboratorio de prácticas de Tecnoloxía de Alimentos
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Empregaranse como complemento das clases teóricas
Saídas de estudo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, visitarase unha pequena adega e unha cooperativa vitivinícola
Traballo tutelado	Elaboración e presentación por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun documento de revisión bibliográfica sobre unha temática de actualidade relacionada coa materia. Trátase dunha actividade autónoma dos estudantes centrada na busca, recollida e tratamento de información, incluíndo a lectura e manexo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e os traballos expóranse en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan exercicios (cuestionarios tipo test) relacionados coa asignatura. O alumno deberá realizar os exercicios individualmente. Os cuestionarios, correspondentes a cada tema ou módulo nos que se estrutura a materia, presentaranse a través da plataforma TEMA de teledocencia

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Entregarase documentación específica e asesorarase na procura de información e na revisión bibliográfica. Supervisarase a preparación e a exposición dos traballos, realizando as indicacións e correccións oportunas
Resolución de problemas de forma autónoma	Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Lección maxistral	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)	40			CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14	CT1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12					
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)	10			CE6 CE12 CE13 CE14	CT1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA8, RA9, RA10, RA11, RA12					
Seminario	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nun exame de preguntas de desenvolvemento de resposta curta (exame final)	10			CE2 CE6 CE12 CE14	CT1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA12					
Traballo tutelado	Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo)	20	CB2	CG2		CT1 CT4 CT5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14, RA15					
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliarase a resolución dos exercicios (cuestionarios tipo test) propostos a través da plataforma de teledocencia	20	CB2	CG2		CT1 CT4 CT5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14					

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación dos **alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole equiparable)** que non poidan asistir de xeito regular ás clases e **que xustifiquen debidamente a súa inasistencia** constará dun exame de preguntas obxectivas (exame final), que representará un 60% da nota final, e da presentación dun traballo tutelado que suporá o 40% restante. Para tódolos casos, considerarase o exame final superado (para poder sumar co resto das puntuacións) sempre que se obteña unha cualificación mínima de 4 sobre 10.

**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que suporá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo que o resto de alumnos.

**Datos de exames:** fin de carreira, 04/10/2019 ás 16:00 h; primeira edición, 06/11/2019 ás 16:00 h; segunda edición, 29/06/2020 ás 16:00 h. No caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e no enderezo "web" do Centro.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; B.O.E. do 18 de setembro).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 e 2**, 3ª, Mundi-Prensa, 2018

ALEIXANDRE, J.L.; ÁLVAREZ, I., **Tecnología enológica**, 1ª, Síntesis, 2003

BLOUIN, J.; PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino**, 4ª, Mundi-Prensa, 2003

#### Bibliografía Complementaria

BORDIGA, M., **Post-fermentation and -distillation technology: stabiliziation, aging, and spoilage**, 1ª, CRC Press, 2018

JACKSON, R.S., **Análisis sensorial de vinos. Manual para profesionales**, 1ª, Acribia, 2009

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A.; GLORIES, Y.; MAUGEAN, A., **Tratado de enología, vols. 1 e 2**, 2ª, Hemisferio Sur, 2008

GRAINGER, K.; TATTERSALL, H., **Producción de vino: desde la vid hasta la botella**, 1ª, Acribia, 2007

CARRASCOSA, V.; MUÑOZ, R.; GONZÁLEZ, R., **Microbiología del vino**, 1ª, AMV Ediciones, 2005

GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 1ª, Acribia, 2004

ZAMORA, F., **Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**, 1ª, AMV Ediciones, 2004

FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 2ª, AMV Ediciones, 2003

RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 1ª, Acribia, 1999

DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 1ª, Mundi-Prensa, 1998

OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 1ª, Acribia, 1996

**Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689,**

**Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755,**

**La Semana vitivinícola: revista técnica de interés permanente. Valencia: Salvador Estela Alfonso,**

Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679,  
American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists,  
Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN:  
1151-0825,  
Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694,  
Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues,  
Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues,  
Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung Gellwellerhof. ISSN:  
0042-7500,  
[http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursoselectronicos\\_gag.html](http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursoselectronicos_gag.html),  
<http://www.scopus.com/home.url>,  
<http://bddoc.csic.es>,  
<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,  
<http://webs.uvigo.es/servicios/biblioteca/cdrom/frmat.htm>,  
<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,  
<http://curros.bugalicia.org:8332/V/X18E3YYT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-00828?func=meta-1>,  
<http://www.alimentatec.com/>,  
<http://www.directoriodelvino.com/index.php/335/enoforumcom/>,  
<http://www.noticiadelvino.com/>,  
<http://www.elcatavinos.com/>,  
<http://www.lugardelvino.com/>,  
<http://www.fabbri.fr/fr/produits.php>,  
[gienol@listserv.rediris.es](mailto:gienol@listserv.rediris.es),

---

## Recomendacións

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise e control da calidade en enoloxía**

Materia	Análise e control da calidade en enoloxía			
Código	O01G041V01912			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Francés Galego Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Que o alumno coñeza a importancia de diversos compoñentes dos mostos, viños e destilados, definitorios das súas calidades; así como a metodoloxía de análise para a súa determinación.			

**Competencias**

Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe		Competencias			
Comprender o fundamento das distintas metodoloxías de análise de compostos de interese enolóxico, e nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado).	CB3	CG1	CE1	CT1	
		CG2	CE2	CT4	
		CG5	CE13	CT5	
			CE19	CT8	
Coñecer, ser capaz de seleccionar e saber aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise das sustancias de interese nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado), para determinar as súas características e poder avaliar e controlar a calidade enolóxica.	CB3	CG1	CE1	CT1	
		CG2	CE2	CT4	
		CG5	CE6	CT5	
			CE8	CT6	
			CE13	CT8	
			CE14		
			CE17		
			CE19		

**Contidos**

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	Análise química e calidade de mostos, viños e destilados. Métodos de análises: usuais, oficiais, de referencia, etc. segundo diversos organismos: OIV, AOAC ...
TEMA 2. ACIDEZ.	Compostos ácidos da uva, viño e augardentes: importancia para a elaboración e conservación dun produto de calidade. Métodos de análise para a determinación da acidez total e volátil. Determinación dos ácidos málico, láctico e tartárico. Determinación de ácidos maioritarios e minoritarios en mostos, viños e augardentes mediante técnicas cromatográficas.
TEMA 3. AZUCRES E SÓLIDOS SOLUBLES.	Contido en azucres e calidade da uva: repercusión na elaboración de viños e augardentes. Métodos para a determinación do grao probable, densidade e extracto. Métodos volumétricos para a determinación dos azucres reductores. Determinación de azucres por técnicas cromatográficas.
TEMA 4. ALCOIS.	Alcois: orixe e papel. Bases físico-químicas dos métodos usuais/oficiais para a determinación do grao alcohólico. Aplicación das técnicas cromatográficas á determinación de metanol, etanol e alcois superiores en viños e augardentes. Importancia legal e toxicolóxica.
TEMA 5. CONSERVANTES.	Metodoloxía para a determinación do SO <sub>2</sub> libre e combinado. Outros conservantes de interese enolóxico e a súa determinación. Aspectos sanitarios e legais.
TEMA 6. COMPOSTOS FENÓLICOS.	Importancia da composición fenólica na estabilidade e nas características sensoriais dos viños. Determinación do contido total e dos diversos grupos de compostos fenólicos: métodos clásicos e métodos cromatográficos. Avaliación da cor dos viños.
TEMA 7. COMPOSTOS AROMÁTICOS.	Tipo de sustancias que participan no aroma dun viño. Compostos responsables de cheiros desagradables. Métodos gas-cromatográficos para a determinación das diversas familias de compostos responsables dos aromas varietais, fermentativos e bouquet.
TEMA 8. SUSTANCIAS NITROXENADAS.	Composición nitroxenada da uva e a súa transcendencia na vinificación, conservación e estabilización dos viños. Metodoloxía para a determinación de nitróxeno, amonio e proteína. Determinación de aminoácidos e aminos bióxenas por métodos cromatográficos.
TEMA 9. SUSTANCIAS MINERAIS.	Metodoloxía analítica para a determinación de anións e catións de importancia enolóxica. Determinación de cinzas e alcalinidade.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO.	Determinación da acidez total. Determinación da acidez volátil polos métodos de Mathieu e de Cazenave-Ferré. Determinación de acedo málico por CCF e por Espectrofotometría.  Determinación de azucres reductores polo método de Lüff.  Determinación do grao alcohólico: método de destilación e método de Barus.  Determinación de SO <sub>2</sub> libre e combinado: Métodos de Ripper e de Rankine.  Índice de polifenóis totais. Parámetros da cor por espectrofotometría.  Compostos volátiles por CG ou cata.
Acidez: 5.	
Azucres: 1.	
Alcois: 2.	
Conservantes: 2.	
Compostos fenólicos: 2	
Compostos aromáticos: 1	

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Traballo tutelado	0	24	24
Estudo de casos	0	3	3
Saídas de estudo	0	5	5
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	3	3

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición, por parte da profesora, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 1-2 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e nos traballos tutelados.
Traballo tutelado	O alumno, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida da información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...
Estudo de casos	A profesora supervisará, mediante titorías ou a través da plataforma tem@, o traballo autónomo desenvolvido polo alumno sobre casos/análises de situacións con soporte bibliográfico, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.
Saídas de estudo	A docencia da materia complementarase coa asistencia a algunha conferencia sobre temas enolóxicos e/ou coa visita a algunha adega ou á Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (EVEGA) e/ou a Vinis Terrae..

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. O alumno disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guións das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma tem@.
Traballo tutelado	Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, visita, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guións das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma tem@.
Estudo de casos	Valorarase o documento final sobre o estudo dun caso ou a análise dunha situación, e no seu caso tamén a exposición do mesmo.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación		Competencias Avaliadas		
Lección maxistral	Realizarase un exame onde se avaliarán os coñecementos adquiridos na materia.	15	CB3	CG1	CE1	CT1
				CG2	CE2	CT4
				CG5	CE6	CT5
					CE8	CT6
					CE13	CT8
					CE14	
					CE17	
					CE19	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio suporán ata un 25% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas (suporá ata un 20%). Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases (suporá ata o 5% restante). Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	25	CB3	CG1	CE8	CT1
				CG2	CE13	CT5
				CG5	CE19	CT6
						CT8
Traballo tutelado	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de ser o caso) suporá ata un 50% da nota final.	50	CB3	CG1	CE1	CT1
				CG2	CE2	CT4
				CG5	CE6	CT8
					CE8	
					CE14	
					CE17	
					CE19	

Estudo de casos	Valorarase, ata un 5% da cualificación final, a calidade do material solicitado (entrega dos casos prácticos, problemas ou análises de situacións e exercicios), así como a actitude do alumno na elaboración dos mesmos.	5	CB3	CG1 CG2 CG5	CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19	CT1 CT4 CT5 CT8
Saídas de estudo	A participación, actitude, así coma o traballo en sí (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de selo caso) suporá ata un 5% da nota final.	5	CB3	CG1 CG2 CG5	CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19	CT1 CT4 CT5 CT6 CT8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizarase, na data oficial, un Exame, cunha duración máxima en calquera caso de catro horas, onde a parte de teoría representa o 80% da nota e a parte práctica representa o 20% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en práctica.

DATAS OFICIAIS DE EXAME: Fin de Carreira: 9-Outubro-2019 (16 h) 1ª Edición: 1-Xuño-2020 (10 h) 2ª Edición: 2-Xullo-2020 (16 h) En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.

Na segunda convocatoria da materia, a avaliación levará a cabo do seguinte modo: \* Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada parte da materia.\* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio e traballos tutelados.

A forma de avaliar a alumnos na modalidade de non presencialidade (por estar a traballar) será a mesma: Obrigatoriedade de realizar as prácticas de laboratorio (aínda que se procurará adecuar o horario ao do alumno) e o consecuente traballo de prácticas, e realización do exame da materia.

Na convocatoria "Fin de Carreira": O alumno que opte por examinarse en Fin de Carreira será evaluado únicamente có exame (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a dito examen ou non aprobarlo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **tratado de Enología. Tomos 1 y 2**, Hemisferio Sur, 2003

Curvelo-García, A.S., **Química enológica : métodos analíticos**, Publindústria, 2015

Office International de la Vigne et du Vin (OIV), **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**, OIV, 2007

Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino**, Acribia, 2000

Ough, C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of must and wines**, 2ª, John Wiley, 1988

Maarse, H., **Volatile compounds in foods and beverages**, Marcel Dekker, 1991

Flanzy, C., **Enología : fundamentos científicos y tecnológicos**, Mundi-Prensa, 2000

Buglas, A.J., **Handbook of alcoholic beverages : technical, analytical and nutritional aspects**, Wiley, 2011

Moreno, J. y Peinado, R., **Enological chemistry**, Elsevier, 2012

Guzmán Alfeo, M., **Manual de espectrofotometría en enología**, AMV Ediciones, 2010

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G041V01403

Técnicas de preparación de mostrase/O01G041V01305

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Viticultura</b>				
Materia	Viticultura			
Código	O01G041V01913			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende dar a coñecer ao alumno os aspectos máis relevantes da bioloxía da vide e a súa interacción co medio, así como a súa sistemática. Por outra banda introducir ao alumno nas accións relativas ao seu cultivo a fin de obter unha viticultura de calidade.			

<b>Competencias</b>	
Código	
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CE4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
CE16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

<b>Resultados de aprendizaxe</b>			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Colaborar nas decisións a tomar sobre plantacións de viñedo, elección de variedades, condución e cultivo do viñedo, momento óptimo de recolección e transporte da vendima á adega, cando estas operacións están vinculadas á mesma.	CG1		CT11
Decidir o destino dos subprodutos obtidos no proceso e dirixir, no seu caso, o seu aproveitamento industrial.	CG1	CE4 CE16 CE18 CE20	CT11
Xestionar e controlar os residuos producidos polas empresas vitivinícolas, así como a emisión de todo tipo de contaminantes, controlando nas devanditas empresas o cumprimento das normas legais sobre protección do medio ambiente en todos os seus aspectos.	CG1	CE16 CE18	CT5 CT11
Controlar e formar traballadores dentro das empresas vitivinícolas e das empresas auxiliares das mesmas, colaborando tecnicamente coas empresas, entidades e organismos que prestan servizos á vitivinicultura	CG1	CE4 CE20	CT5 CT11

<b>Contidos</b>	
Tema	
1. INTRODUCCIÓN	Natureza e alcance da industria vitivinícola a nivel local e mundial
2. BIOLOXÍA DA VIDE	O Xénero Vitis Anatomía e morfoloxía da vide Os ciclos da vide (vexetativo, reproductivo, vital)
3. PROPAGACIÓN DA VIDE	Variedades de viníferas O portainxertos A poda Manexo da vexetación Sistemas de condución Carga de acios e superficie foliar

4. ESTABLECEMENTO DO VIÑEDO	Planificación e deseño do viñado A elección do sitio e as variedades Marco de plantación, orientación, distancias, sistemas de condución, etc) Plantación: preparación do terreo, implantación.
5. O CULTIVO DO VIÑEDO	5.1. DEFENSA FITOSANITARIA Malas herbas. Pragas e enfermidades. Defensa fitopatolóxica. Loita biolóxica e control integrado de pragas. 5.2. ECOLOXÍA E EXISENCIAS DA VIDE A vide: esixencias climáticas. Fisiopatías. Necesidades hídricas. A rega dos viñedos 5.3. OS SOLOS VITIVINICOLAS Os chans de viñado. Factores do chan que inflúen no rendemento dos viñedos. Deficiencias e toxicidades. Xestión dos chans vitícolas: manexo, fertilización e calidade. 5.4. FACTORES QUE DETERMINAN A CALIDADE DAS UVAS Fisioloxía da vide. Parámetros de calidade. Grao/azucres. Cor. Tamaño da baya. pH. Acidez Titulable. Contaminantes 5.5. MADURACION E VENDIMA Previsións de colleita. Tipos de maduración. Seguimento e control da maduración. Técnicas de vendima. Mantemento da calidade.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	10	20	30
Saídas de estudo	4	0	4
Lección maxistral	28	84	112
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Estudo de casos	0	1	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	1	1

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Resolución de problemas	O profesor formulará problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. Se realizaran na aula (presencial) ou mediante plataforma de teledocencia FAITC (non presencial).
Saídas de estudo	Visita in situ a viñedos para afianzar os contidos teóricos
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de TICs dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Con titorización por parte do profesor

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Calidade do material solicitado: entrega de casos prácticos, traballos, problemas, análise de situacións e exercicios dos seminarios (non presencial).	30	CG1 CE4 CT5 CE16 CT11 CE18 CE20
Lección maxistral	Preguntas curtas sobre o temario (presencial)	70	CG1 CE4 CE16 CE18 CE20

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

A planificación e sistema de avaliación está feita para alumnos presenciais. No caso de alumnos que de forma oficial acrediten a principio do curso, mediante contrato de traballo ou documento correspondiente a súa imposibilidade de asistencia, deberán porse en contacto co profesorado para estudar o seu particular caso. A puntuación das diferentes actividades será aplicable as convocatorias oficiais de un ano (xaneiro e xullo.). Nas convocatorias extraordinarias (incluída fin de carreira) se avaliará soamente a través de examen cuxa puntuación representará o 100%.

As datas oficiais de exame oficial UNICAS E VALIDAS son as que figuran no calendario aprobado por Xunta de Facultade:

Fin de carreira: 10 de outubro de 2019 ás 16:00h.

Xuño: 02 de xuño de 2020 ás 10:00

Xullo: 03 de xullo de 2020 ás 16:00.

En caso de error na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na web del Centro

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Reynier, A., **Manuel de viticulture. Guide technique du viticulteur.**, Lavoisier TEC & DOC., 2016

Carbonneau, A., et al., **Traité de la vigne. Physiologie, terroir, culture.**, Dunod Ed., 2015

Fahey, D., **Grapevine Management Guide. 2017-2018.**, NSW Government. [www.dpi.gov.au](http://www.dpi.gov.au), 2018

### **Bibliografía Complementaria**

Magalhaes, N., **Tratado de Viticultura □ A Videira, a Vinha e o Terroir**, Esfera Poética Ed., 2015

Carballido, X. (coord.), **Apuntes de Viticultura e Enoloxía**, Xunta de Galicia. Subdirección Xeral de Extensión, 1996

Crespy, A., **Manuel pratique de Fertilisation. Qualité des moûts et des vins.**, Oenoplurimedia, 2007

Delas, J., **Fertilisation de la vigne**, Feret Ed. Burdeos., 2000

Gladstones, J., **Viticulture and Environment**, Winetitles., 1992

IFV., **Gestion des sols viticoles**, Editions France Agricole, 2013

Keller, M., **The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology**, Academic Press. Elsevier, 2015

Martinez de Toda, F., **Claves de la Viticultura de Calidad**, Mundiprensa, 2008

Nicholas, P., **Soil, Irrigation and Nutrition**, South Australian Research And Development Institut, 2004

Rochard, J., **Traité de viticulture et d'oenologie durables.**, Oenoplurimedia, 2005

White, R., **Understanding Vineyard Soils**, Oxford University Press, 2009

Krstic, M., Molds, G., Panagiotopoulos, B. West, S., **Growing Growing Quality Grapes to Winery Specifications: Quality Measurement and Management Options for Grapegrowers.**, Winetitles., 2003

---

## **Recomendacións**



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Avaliación sensorial dos alimentos</b>				
Materia	Avaliación sensorial dos alimentos			
Código	001G041V01914			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia o estudante adquirirá os coñecementos básicos da análise sensorial e coñecerá a metodoloxía necesaria para aplicalo en estudos de mercado, no control de calidade dos alimentos e na investigación e desenvolvemento de novos produtos			

<b>Competencias</b>	
Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CE21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
CE23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

<b>Resultados de aprendizaxe</b>				
Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA2: Aplicar deseños de probas sensoriais a problemas reais	CB3	CG1	CE13	CT5
RA3: Ser capaz de usar ferramentas estatísticas para avaliar datos sensoriais	CB3	CG1	CE19	CT5
			CE24	
RA1: Aprender a formar e adestrar un panel de cata		CG1	CE13	CT5
		CG3	CE21	CT7
			CE23	CT11
			CE24	

<b>Contidos</b>	
Tema	
Bloque I. Conceptos xerais e fundamentos teóricos da análise sensorial	Tema 1.-Concepto de Avaliación sensorial dos alimentos. Evolución histórica. Termos e definicións. Importancia da Avaliación sensorial dos alimentos. Calidade sensorial dos alimentos. Tema 2.-Fundamentos teóricos da Avaliación sensorial dos alimentos. A percepción: Aspectos fisiolóxicos e psicolóxicos. Limiares de percepción.
Bloque II: Os sentidos e as propiedades sensoriais	Tema 3.-O sentido da vista. Características fisiolóxicas. A cor: concepto e medida. Avaliación sensorial da cor. Tema 4.-O sentido do olfacto: Características fisiolóxicas do nariz. Diferenza entre cheiro e aroma. Avaliación sensorial do cheiro e aroma. Tema 5.- O sentido do gusto: Anatomía do sentido do gusto. Diferenza entre gusto e sabor. Avaliación sensorial do sabor. Perfil de sabor nos alimentos. Tema 6.-O sentido do tacto e o oído. A textura Avaliación sensorial da textura.

Bloque III: Metodoloxía da análise sensorial de alimentos

Tema 7.-Probas afectivas: Probas de preferencia ou hedónicas. Probas de medición do grao de satisfacción. Probas de aceptación.  
 Tema 8.- Probas discriminativas: Proba de comparación pareada simple. Proba triangular. Proba duo-trio. Proba de comparacións apareadas. Proba de comparacións múltiples. Proba de ordenamento.  
 Tema 9.-Probas descritivas.- Proba de diferenciación por escalas. Proba de ordenación. Determinación do perfil sensorial.  
 Tema 10.- Xuíces: tipos de xuíces. Selección de xuíces. Adestramento.  
 Tema 11.- Condicións das probas: área de proba e preparación. Preparación das mostras. Codificación e orde de presentación das mostras. Material para a degustación.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentación	2	10	12
Seminario	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Traballo tutelado	0	30	30
Lección maxistral	12	32	44
Exame de preguntas obxectivas	0	20	20

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Presentación	Exposición por parte do alumnado dun tema seleccionado baixo asesoramento da profesora sobre un contido da materia. A exposición realizarase en presenza do resto de alumnado e da profesora.
Seminario	Utilizaranse para profundar ou complementar os contidos da materia, son un complemento das clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Realizaranse actividades de aplicación dos coñecementos teóricos que servirán para a adquisición das habilidades básicas e procedimentais da materia. Desenvolveranse nos laboratorios da área
Traballo tutelado	O alumnado de forma individual elaborará un traballo sobre un aspecto relacionado cos contidos da materia. Durante esta elaboración estará tutelado pola profesora que o asesorará na procura de información e no enfoque do tema, ademais resolveralle as dúbidas ou problemas que lle poidan xurdir na devandita elaboración
Lección maxistral	Exposición por parte da profesora dos contidos da materia utilizando o TIC dispoñibles. Previamente á exposición, a profesora facilitará o material utilizado mediante a plataforma FaiTic.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	A profesora resolverá as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma TEMA e nas titorías no despacho
Presentación	A profesora orientará ao alumnado acerca de como realizar as exposicións dos seus traballos mediante a plataforma TEMA e/ou as titorías no despacho
Seminario	A profesora resolverá na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de TEMA e das titorías no despacho.
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas no laboratorio a profesora estará presente resolvendo as dúbidas que poidan xurdir ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas
Traballo tutelado	A profesora asesorará ao alumnado na realización e desenvolvemento dos seus traballos presencialmente mediante as titorías no despacho ou a través da plataforma TEMA.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentación	A exposición do traballo será avaliada ata un máximo do 5% tendo en conta a capacidade de exposición e síntese así como manéxo das TIC Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	5	CB3 CG1 CE13 CT5 CG3 CE19 CT7
Seminario	Valorarase cun máximo do 15% a participación. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.	15	CE13 CT11 CE19 CE21 CE24

Prácticas de laboratorio	Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas.	5	CG1	CE13	CT11
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3			CE19	CE21
Traballo tutelado	Valorarase cun máximo do 15% o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas así como a puntualidade na entrega. Estes traballos expóranse na clase e é obrigatoria a asistencia ás exposicións para quedar exento de examinarse deses contidos. Aqueles que non poidan asistir ás exposicións deberán examinarse dos devanditos contidos.	15	CG1	CE13	CE23
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.				
Exame de preguntas obxectivas	A proba de preguntas obxectivas utilizarase para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos por os alumnos. Constarán de preguntas tipo test e preguntas curtas. Para ser valorado en o resto de probas o alumnado deberá obter un 5 sobre 10 nesta proba.	60	CB3	CG1	CE13
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.		CG3	CE19	CT7
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2 e RA3				

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A puntuación final será a suma de as puntuacións obtidas en cada unha das metodoloxías programadas.

Será necesario alcanzar un 5 sobre 10 na valoración de cada metodoloxía para superar a materia.

É condición indispensable para que o alumnado sexa evaluado superar polo menos con un 5 (sobre 10) a proba de preguntas obxectivas.

En caso de non superar o 5, a nota en actas será a de o 50% da nota do exame, non contabilizando o resto de probas ata superar a devandita nota.

O alumnado que en 1ª convocatoria non alcance a nota mínima establecida para a proba de preguntas obxectivas (polo menos un 5 sobre 10) gardaráselles a cualificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do ano en curso.

O alumnado que por motivos laborais, debidamente xustificadas, non poida asistir a as clases presenciais cualificaráselles como segue:

- Probas de resposta curta: 60%

- Traballo tutelado: 40%

Para superar a materia deberán alcanzar un 50% de a nota máxima en cada unha das partes evaluables.

Datos de Exames:

Fin de Carreira: 8-outubro-2019 16 h

1ª Edición: 25-Marzo-2020 10 h

2ª Edición: 1-Xullo-2020 16 h

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

**Convocatoria fin de carreira:** o alumnado que opte por examinarse na convocatoria de fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá o 100% de a nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

AENOR, **Análisis Sensorial. Alimentación. Recopilación de normas**, 1, AENOR, 1997

Briz Escribano J y García Faure R., **Análisis sensorial de productos alimentarios**, 2, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004

Carpenter RP, Lyon DH y Hasdell TA., **Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos**, 1, Acribia., 2002

Ibáñez FC y Barcina Y., **Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones**, 1, Ed. Springer. Barcelona, 2001

Stone H y Sidel JL., **Sensory evaluation practices**, Academic Press. Amsterdam, 2004

Meilgard M, Civille GV y Carr T., **Sensory evaluation techniques**, 5, Ed. CRC Press, 2016

Kemp SE, Hollowood T y Hort J, **Sensory Evaluation: A Practical Handbook**, 1, Wiley-Blackwell, 2009

AENOR, **Normas UNE Análisis sensorial**,

**Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

---

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

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatoloxía/O01G041V01501

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas**

Materia	Prácticas externas			
Código	001G041V01981			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
CE4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
CE10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
CE11	Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos

CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CE16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CE20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
CE21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
CE22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
CE23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CT1	Capacidade de análisis, organización e planificación
CT2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1: Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionada con algún dos ámbitos da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao.	CB1	CG1	CE1	CT2
	CB2	CG2	CE2	CT4
	CB3	CG3	CE3	CT5
	CB4	CG4	CE4	CT7
	CB5	CG5	CE5	CT9
		CG6	CE6	CT10
			CE7	
			CE8	
			CE9	
			CE10	
			CE11	
			CE21	
			CE22	
			CE23	
RA2: Coñecer e manexar a metodoloxía, a instrumentación científico-técnica propias da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos.	CB2		CE12	CT1
	CB3		CE13	CT5
	CB5		CE14	CT7
			CE15	CT8
RA3: Obter información, interpretar resultados e pór en marcha as ferramentas precisas para avaliar, controlar e xestionar a calidade na industria alimentaria	CB3	CG3	CE8	CT1
	CB5	CG4	CE16	CT5
			CE17	CT8
			CE18	CT11
			CE19	
			CE20	
RA4: O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas	CB1	CG1		CT1
	CB3	CG3		CT3
	CB4	CG6		CT4
				CT8

## Contidos

Tema	
A materia non é unha materia a o uso. As prácticas académicas externas facilitarán aos estudantes o primeiro contacto con o que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou persoal.	<p>Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer a realidade laboral das empresas.</li> <li>- Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos.</li> <li>- Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersoais (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.</li> </ul>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	120	0	120
Informe de prácticas externas	0	30	30

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas externas	O alumno, durante as 120 horas presenciais na empresa/entidade receptora, observará os procesos produtivos/actividade laboral desenvolvida na empresa pasando, con posterioridade, a participar activamente nos mesmos como un membro máis da empresa.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas externas	Durante a súa estancia na empresa o alumno estará supervisado en todo momento polo titor asignado na empresa. Este tutor encargárase de titorizar ao alumno, ensinalle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice.
Probas	Descrición
Informe de prácticas externas	A atención personalizada ao alumno complementarase co supervisión por parte do titor académico que será o encargado de axudar ao alumno a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada. Ademais o titor académico será un pilar fundamental entre o alumno e a empresa no caso de que se producise algún conflito entre ambas dúas partes.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas externas	Unha vez finalizadas as prácticas presenciais, o titor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (puntualidade, motivación, interese, inquietude), así como os progresos mostrados (capacidade de aprendizaxe, formación adquirida durante a práctica, facilidade de adaptación) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados.  Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	50	CB1 CG1 CE1 CT1 CB2 CG2 CE2 CT2 CB3 CG3 CE3 CT4 CB5 CG4 CE4 CT5 CG5 CE5 CT7 CE6 CT8 CE7 CT9 CE8 CT10 CE9 CT11 CE10 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE22 CE23
Informe de prácticas externas	Ao finalizar a etapa presencial, o alumno debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo titor académico do alumno.  Resultados da aprendizaxe avaliados: RA3, RA4	50	CB1 CG1 CE8 CT1 CB3 CG3 CE16 CT3 CB4 CG4 CE17 CT4 CB5 CG6 CE18 CT5 CE19 CT8 CE20 CT11 CE21 CE22 CE23

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Xestión de residuos/O01G041V01402  
Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305  
Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601  
Bromatoloxía/O01G041V01501  
Hixiene alimentaria/O01G041V01604  
Microbioloxía industrial alimentaria/O01G041V01504  
Políticas alimentarias/O01G041V01605  
Análise e control da calidade en enoloxía/O01G041V01912  
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G041V01701  
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G041V01704  
Ciencia e tecnoloxía dos cereais/O01G041V01903  
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G041V01702  
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G041V01703  
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G041V01911  
Xestión da calidade/O01G041V01906  
Seguridade alimentaria/O01G041V01901

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	001G041V01991			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	<p>(*)- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en ciencia y tecnología de los alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título.</li> <li>- En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.</li> <li>- El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.</li> </ul>			

**Competencias**

Código	
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
CE4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario

CE10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
CE11	Coñecer e comprender os aspectos culturais relacionados co procesamento e consumo de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CE16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CE20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
CE21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de productos en la industria alimentaria
CE22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
CE23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CE25	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1: Desenvolver un traballo relacionado con o Grado en Ciencia e Tecnoloxía de os Alimentos que complete e reforce as competencias adquiridas con o resto de materias de o grado	CB1	CG1	CE1	CT1
	CB2	CG2	CE2	CT2
	CB3	CG3	CE3	CT3
	CB4	CG4	CE4	CT4
	CB5	CG5	CE5	CT5
		CG6	CE6	CT6
			CE7	CT7
			CE8	CT8
			CE9	CT9
			CE10	CT10
			CE11	CT11
			CE12	
			CE13	
			CE14	
			CE15	
			CE16	
			CE17	
			CE18	
			CE19	
			CE20	
			CE21	
			CE22	
			CE23	
			CE24	
			CE25	

## Contidos

Tema	
- Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en ciencia e tecnoloxía dos alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia	O traballo fin de grado está orientado a completar e reforzar as competencias asociadas a o título. - En a elaboración e en a presentación de a memoria de o traballo, empregaranse adecuadamente recursos informáticos e as TIC's. - O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentación	0.3	12.7	13
Traballo tutelado	20	100	120

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Presentación	O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto
Traballo tutelado	Realización dun traballo orixinal relacionado con algún dos múltiples ámbitos do mundo laboral propios dun/a graduado/a en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos, sempre baixo a supervisión dun titor asignado a esta materia.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Seguimento personalizado por parte dos titores/as do plan de actividades proposto para o TFG así como da revisión do mesmo.
Presentación	Tutorización da elaboración da presentación a realizar para a defensa do TFG.

<b>Avaliación</b>		Cualificación	Competencias Avaliadas				
	Descrición						
Presentación	Exposición e defensa do Traballo de Fin de Grao diante do Tribunal elixido pola Facultade de Ciencias que, de acordo á normativa vixente, establecerá o a nota baseándose para iso na rúbrica aprobada en Xunta de Facultade.	100	CB1	CG1	CE1	CT1	
			CB2	CG2	CE2	CT2	
			CB3	CG3	CE3	CT3	
			CB4	CG4	CE4	CT4	
			CB5	CG5	CE5	CT5	
	Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente				CE6	CT6	
					CE7	CT7	
					CE8	CT8	
	Resultados da aprendizaxe avaliados: *RA1				CE9	CT9	
					CE10	CT10	
					CE11	CT11	
					CE12		
					CE13		
					CE14		
					CE15		
					CE16		
					CE17		
					CE18		
					CE19		
					CE20		
					CE21		
					CE22		
					CE23		
					CE24		
					CE25		

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

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

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**