



Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G040V01701	Ciencia e tecnoloxía da carne	1c	6
001G040V01702	Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros	1c	6
001G040V01703	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais	1c	6
001G040V01704	Ciencia e tecnoloxía do leite	1c	6
001G040V01802	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas	2c	6
001G040V01901	Análise e control de calidade en enoloxía	2c	6
001G040V01902	Avaliación sensorial dos alimentos	2c	6
001G040V01903	Biorreactores	2c	6
001G040V01905	Materias primas	2c	6
001G040V01906	Prevenición de riscos laborais	2c	6
001G040V01907	Seguridade alimentaria	2c	6
001G040V01908	Xestión da calidade	2c	6
001G040V01909	Xestión de residuos	2c	6
001G040V01981	Prácticas externas	1c	6
001G040V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia e tecnoloxía da carne**

Materia	Ciencia e tecnoloxía da carne			
Código	001G040V01701			
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	Armesto Barge, Jorge Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta disciplina tiene como objetivos el estudio de la naturaleza de la carne y las causas de su alteración, además de los fundamentos científicos y las aplicaciones de los métodos utilizados para su procesado, conservación y diversificación			

Competencias

Código	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CG2	Capacidade de organización e planificación
CG8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
CG11	Habilidades de razonamiento crítico
CG14	Adaptación as novas situacións
CG15	Creatividade
CG16	Liderazgo
CG18	Iniciativa e espírito emprendedor
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
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
*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 CG8 CE14 CG11 CE15 CG14 CE21 CG15 CE24 CG16 CG18
*RA2: Que coñeza a estrutura e composición química do tecido muscular *estriado dos animais de abasto, en especial aquelas estruturas, compostos, peculiaridades, etc., que influirán nos atributos de calidade da carne nuns casos e que servirán de fundamento á elaboración de determinados produtos *cárnicos noutros.	CE2

*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 CE24
*RA5: Que saiba cales son os métodos de conservación máis utilizados na carne fresca.					CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24
*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 CG8 CG11 CG14 CG15 CG16 CG18	CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24		
*RA7: Que o estudante sexa *capaza de aplicar estes coñecementos na industria	CB2	CG2 CG8 CG11 CG14 CG15 CG16 CG18	CE21 CE24	CT1 CT3 CT5 CT7 CT8	

Contidos

Tema	
Unidade I: INTRODUCCIÓN	Tema 1.- A carne e a industria cárnica
Unidade II: COMPOSICIÓN E ESTRUCTURA DO MÚSCULO	Tema 2.- Estrutura do músculo
	Tema 3.- Composición química do músculo.
	Tema 4.- Transformación do músculo en carne.
Unidade III: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE	Tema 5.- Carnes anómalas.
	Tema 6.- Calidade organoléptica da carne.
Unidade IV: CALIDADE	Tema 7.- Sacrificio e Carnización
Unidade V: OPERACIÓNS DE OBTENCIÓN	Tema 8.- A refrixeración da carne.
Unidade VI: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN E PROCESADO DA CARNE	Tema 9.- A conxelación da carne e o almacenamento da carne a conxelación. Descongelación
	Tema 10.- O envasado da carne.
	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.
Unidade VII: TECNOLOXÍA XERAL DE ELABORACIÓN DE DIFERENTES PRODUCTOS CÁRNICOS	Tema 15.- Embutidos escaldados e cocidos.
	Tema 16.- Conservas cárnicas. Carne reestruturada. Análogos cárnicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	47	75
Seminarios	14	19	33
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Presentacións/exposicións	1	0.5	1.5

Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	3	3
Traballos tutelados	0	10	10
Informes/memorias de prácticas	0	0.5	0.5
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Leccións maxistras nas que se exporán os aspectos máis importantes da materia ao estudante, con apoio de presentacións en *Power *Point, lousa e transparencia e con material dispoñible *FAITIC
Seminarios	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.
Presentacións/exposicións	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/prácticas de campo	Realizaranse a condición de que sexan posibles visitas a Industrias *cárnicas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Elaboraranse traballos monográficos e traballarase de forma individual ou en grupo sobre textos achegados polo profesor
Traballos tutelados	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
Seminarios	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
Traballos tutelados	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
Sesión 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 CG8 CE5 CT3 CG11 CE6 CT8 CG16 CG18

Seminarios	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas.	10	CB2	CG2 CG8 CG11 CG14 CG15 CG16 CG18	CE15 CE21 CE24	CT1 CT3 CT5 CT7 CT8
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6					
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude	3	CB2	CG2 CG8 CG14 CG15 CG16 CG18	CE12 CE14 CE15 CE21 CE24	CT1 CT5
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6					
Presentacións/exposicións	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto e a exposición do mesmo	5		CG2 CG8 CG11 CG15 CG18		CT1 CT3 CT5 CT7 CT8
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6					
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Valorarase a presentación de todos os exercicios propostos	0		CG11 CG15	CE21 CE24	
Traballos tutelados	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto.	5		CG2 CG8 CG11 CG15 CG16 CG18	CE15 CE24	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6					
Informes/memorias de prácticas	Valorarase a presentación da memoria de prácticas	5		CG2 CG8 CG11 CG14 CG15 CG16 CG18	CE6	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6					
Probas de tipo test	Realizaranse unha ou dúas probas tipo test	35		CG11	CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6					
Probas de resposta curta	Realizarase unha ou dúas probas de resposta curta	35		CG11	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. Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia.

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 un *mínimo en ambas as partes.

Bibliografía. Fontes de información

BEJARANO, M. (2001). Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Volumen I y II. Martín y Macías, Cáceres.

DURAND. (2002). Tecnología de los productos de charcutería y salazones. Acribia. Zaragoza.

GIRARD. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Acribia, Zaragoza.

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

JASPER y PLACZEK. (1980). Conservación de la carne por el frío. Acribia, Zaragoza.

JIMÉNEZ y CARBALLO. (1989). Principios básicos de elaboración de embutidos. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid.

- LAWRIE, R. (1998). Ciencia de la carne. Acribia, Zaragoza.
- OCKERMAN. (1989). Sausage and processed meat formulations. Van Nostrand Reinhold, New York.
- ORDÓÑEZ. (1998). Tecnología de los alimentos. Vol. 2. Alimentos de origen animal. Síntesis, Madrid.
- PRICE y SCHWEIGERT. (1994). Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Acribia, Zaragoza.
- RANKEN. (2000). Handbook of meat product technology. Blackwell Scientific Publications, London.
- VARNAM y SUTHERLAND. (1998). Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología. Acribia, Zaragoza.
- VENTANAS, J. (2006). El jamón Ibérico. De la dehesa al paladar. Mundi Prensa, Madrid.
- VENTANAS, J. (2012). Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad. Mundi Prensa, Madrid.
- WARRISS, P.D. (2003). Ciencia de la carne. Acribia, Zaragoza.
- WIRTH. (1992). Tecnología de los embutidos escaldados. Acribia, Zaragoza.

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605

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

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros			
Código	O01G040V01702			
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	Cobas García, Noemí Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta disciplina tiene como objetivos el estudio de la naturaleza de los productos de la pesca, y las causas de su alteración, además de los fundamentos científicos y las aplicaciones de los métodos utilizados para su procesado, conservación y diversificación.			

Competencias

Código	
CG1	Capacidade de análise e síntese
CG2	Capacidade de organización e planificación
CG6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
CG7	Adquirir capacidade na toma de decisións
CG8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
CG11	Habilidades de razonamento crítico
CG14	Adaptación as novas situacións
CG15	Creatividade
CG16	Liderazgo
CG18	Iniciativa e espírito emprendedor
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: El alumno será capaz de:	CE1
Coñecer as peculiaridades *composicionais do músculo do peixe respecto ao músculo das aves e dos mamíferos.	CE2
Coñecer os atributos de frescura do peixe.	CE6
Coñecer os sistemas de pesca e estiba.	CE12
Coñecer os diferentes procesos de industrialización das principais especies mariñas susceptibles de aproveitamento.	CE14
	CE15
	CE21
RA2: O alumno que cursase a materia con bo aproveitamento quedará capacitado para:	CG1
- Desenvolver a súa actividade profesional como técnico nunha industria pesqueira.	CG2
	CG6
	CG7
	CG8
	CG11
	CG14
	CG15
	CG16
	CG18

Contidos	
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 VI: SISTEMAS DE PESCA E ESTIBA	Tema 6.- Captura, manipulación e distribución do peixe.
Unidade VII: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN	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 texturizados (Marinbeef).

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	44.8	72.8
Seminarios	14	16.8	30.8
Prácticas de laboratorio	14	8.4	22.4
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Traballos tutelados	0	10.5	10.5
Titoría en grupo	2	0	2
Presentacións/exposicións	1	2	3
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5
Probas de tipo test	1.5	0	1.5
Informes/memorias de prácticas	0	0.5	0.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Leccións maxistras nas que se exporán os aspectos máis importantes da materia ao estudante, con apoio de presentacións en Power Point, lousa e transparencia e con material dispoñible FAITIC
Seminarios	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	Realízense 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/prácticas de campo	Realizaranse na medida do posible visitas a empresas relacionadas cos produtos pesqueiros
Traballos tutelados	O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo. Realizarase un seguimento do traballo en tutorías.
Titoría en grupo	O profesor resolverá as dúbidas e orientará sobre os traballos en grupo que se propoñan
Presentacións/exposicións	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
Seminarios	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
Traballos tutelados	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
Sesión 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	CG1 CG2 CE1 CE2 CE6 CE12 CE14 CE15 CE21
Seminarios	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	10	CG2 CG6 CG7 CG8 CG11 CG14 CG15 CG16 CG18 CE12 CE14 CE15 CE21
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude e a memoria de prácticas presentada Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	3	CG2 CG6 CG7 CG8 CG14 CG15 CG16 CG18 CE1 CE2 CE6 CE12 CE14 CE15 CE21
Traballos tutelados	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	5	CG1 CG2 CG8 CG11 CG15 CG18 CE15 CE21
Presentacións/exposicións	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto e a exposición do mesmo Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	5	CG1 CG2 CG8 CG11 CG15 CE1 CE6

Bibliografía. Fontes de información

- HALL, G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Acribia , Zaragoza.
- MADRID, A., MADRID, J.M. & MADRID, R. (1994). Tecnología de pescado y productos derivados. AMV Ediciones, Madrid.
- RUITER, A. (1999). El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2
- Acribia , Zaragoza.
- HUSS, H.H. (1998). El pescado fresco: sucialidad y cambios de su calidad. Documento técnico de pesca nº 348. FAO, Roma.
- ORDÓÑEZ, J.A. (1998). Tecnología de los Alimentos. VolumenII. Síntesis, Madrid.
- RODRÍGUEZ-ORTO, M.J. (2004). Realización de conservas e productos de la pesca. Ideas propias, Pontevedra.
- SIKORSKI, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación. Acribia, Zaragoza.
- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
- ALBENTOSA M., BLANCO J., CORRAL J., CUÑA M.A., ESTÉVEZ A., FERNÁNDEZ I., FIGUEIRO R., ORTEGA A., PÉREZ A. y POZA E. (1992). Unidades didácticas de acuicultura. Dirección General de Formación Pesquera e Investigación, Santiago de Compostela.
- CONNELL, J.J. (1988). Control de la calidad de pescado. Acribia, Zaragoza.
- LUDORFF, W. & MEYER, V. (1978). El pescado y los productos de la pesca. Acribia , Zaragoza
- MERCASA (2011). Alimentación en España. Producción, industria, distribución y consumo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación MERCASA, Madrid.
- SUZUKI, T. (1987). Tecnología de las proteínas del pescado y krill . Acribia , Zaragoza.
- VV.AA. (2004). Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual practico para el elaborador de conservas de productos de la pesca. Ideas Propias. Vigo.
- VV.AA. (2004). Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos : manual de identificación, selección, limpieza y procesado. Ideas Propias. Vigo.
- VV.AA. (2004). Procesos de elaboración de conservas de pescados. Guía práctica para el elaborador de conservas de productos de la pesca. Ideas Propias. Vigo.
- VV.AA. (2004). Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca. Ideas Propias. Vigo.

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

Recomendacións

un traballo que representará un 30%, sendo necesario un mínimo en ambas as partes. A cualificación final irá de 0 a 10.

Notas de cualificación recomendada ter cursado previamente

Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605
Ciclo de Carreira 30 de setembro DE 2015 ás 16:00 horas
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701

1ª edición: 14 de xaneiro DE 2016 ás 16:00 horas

2ª edición: 12 de xullo DE 2016 ás 10:00 horas

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

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais			
Código	001G040V01703			
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	Armesto Barge, Jorge Carballo García, Francisco Javier			
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			
CG6	Adquirir capacidade de resolución de problemas		
CG7	Adquirir capacidade na toma de decisións		
CG12	Desenvolver un compromiso ético		
CG16	Liderazgo		
CG19	Motivación pola calidade		
CG20	Sensibilidade hacia temas medioambientais		
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.		
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.		
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.		
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.		
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.		
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria		
CE11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos.		
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos		
CE13	Capacidad para analizar alimentos		
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos		
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos		
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos		
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria		

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
RA1: Tras a superación da materia o alumno terá un coñecemento profundo das materias primas de orixe vexetal e das súas peculiaridades composiciónais, dos procesos de transformación das materias primas para obter os produtos elaborados, e de como inciden os procesos de transformación sobre o valor nutritivo e atributos sensoriais dos produtos finais.	CG6 CG7 CG12 CG16	CE1 CE2 CE5 CE6
RA2:Terá tamén coñecementos acerca dos subproductos xerados na elaboración dos produtos vexetais e noicións sobre o impacto ambiental destas industrias e de como minimizalo cun adecuado deseño dos equipos e procesos.	CG19 CG20	CE7 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE19

Contidos	
Tema	
TEMA 1.- Os vexetais.	Especies máis importantes na alimentación humana. Produción 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 cereais.	Características, especies e variedades empregadas na alimentación humana. Os grans mondados: proceso de elaboración. Os copos de cereais: características e obtención. Obtención de almidón de cereais.
TEMA 10.- Fariñas e salvados.	Obtención e acondicionamento de fariñas. Molturación e separación dos produtos do moenda. Características e aptitudes das fariñas de cereais. Acondicionamento das fariñas para panificación. O salvado: valorización na industria alimentaria.
TEMA 11.- O pan (I).	Historia. Importancia económica e cultural. A fariña de trigo e outras fariñas empregadas en panificación. A formulación da masa: os ingredientes e o seu protagonismo. Formación da masa: amasado, amasado continuo. Masas especiais: masa de hojaldre.
TEMA 12.- O pan (II).	A fermentación: fases da fermentación, aspectos bioquímicos da fermentación do pan, fermentación controlada. Pans especiais: uso de gasificantes. A cocción do pan: procesos bioquímicos e implicacións organolépticas.
TEMA 13.- As pastas alimenticias.	Definición e características. Proceso de elaboración: amasado, fermentación, formateado, secado, envasado.
TEMA 14.- Os azucres.	Definición. Estrutura. Poder edulcorante. Importancia económica da industria azucreira.
TEMA 15.- 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 16.- 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 17.- 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 18.- 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 19.- 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 20.- 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 21.- 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 22.- Graxas vexetais.	Manteiga de coco. Manteiga de palma. Manteiga de cacao. Definicións. Procedementos de obtención. Utilización na industria alimentaria.

TEMA 23.- 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 24.- 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 25.- O café.	O cafeto: especies do xénero Coffea e características. Cultivo e recolección do café. O café verde: características composicionales. 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
Sesión maxistral	28	44	72
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminarios	14	14	28
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	0	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	5	5
Informes/memorias 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
Sesión 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 maxistras.
Seminarios	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/prácticas de campo	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
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Seminarios	
Saídas de estudo/prácticas de campo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude.	10	CG6 CE1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2		CG7 CE2 CG12 CE5 CG16 CE6 CG19 CE7 CG20 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE19

Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a actitude e a participación. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	10	CG6 CG7 CG12 CG16 CG19 CG20	CE1 CE2 CE5 CE6 CE7 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE19
Seminarios	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, *RA2	5	CG6 CG7 CG12 CG16 CG19 CG20	CE1 CE2 CE5 CE6 CE7 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE19
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistras. 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, *RA2	70	CG6 CG7 CG12 CG16 CG19 CG20	CE1 CE2 CE5 CE6 CE7 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE19
Informes/memorias de prácticas	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	5	CG6 CG7 CG12 CG16 CG19 CG20	CE1 CE2 CE5 CE6 CE7 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE19

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 estes alumnos este exame valerá, así pois, 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 dos alumnos.

As datas e horas dos exames son os seguintes: Fin de Carreira: día 27 de setembro de 2016 ás 16:00 horas; 1ª Edición: día 13 de xaneiro de 2017 ás 16:00 horas; 2ª Edición: día 11 de xullo de 2017 ás 10:00 horas. En caso de erro na transcripción destas datas e exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

Bibliografía. Fontes de información

. Acribia, Zaragoza.

. Acribia, Zaragoza.

. (Two volumes) CRC Press, Oxon, UK.

BERNARDINI, E. (1982). **Tecnología de aceites y grasas**. Alhambra, BIRCH, G.G. & PARKER, K.J. (1979). **Sugar: science and technology**. Applied Science Publishers, New York, USA.

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

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

Acribia, Zaragoza.

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

QUAGLIA, G. (1991). **Ciencia y tecnología de la panificación**. Acribia, Zaragoza.

. Acribia, Zaragoza.

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Bromatología/O01G040V01501

Tecnología alimentaria/O01G040V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia e tecnoloxía do leite**

Materia	Ciencia e tecnoloxía do leite			
Código	O01G040V01704			
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	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 catro asignaturas que se imparten no cuarto curso da titulación, todas elas nomeadas mediante o encabezado "Ciencia e Tecnoloxía..." (da Carne, de Produtos Pesqueiros, de Produtos Vexetais e Enolóxicas).			

Competencias

Código	
CG1	Capacidade de análise e síntese
CG6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
CG13	Aprendizaxe autónomo
CG14	Adaptación as novas situacións
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE13	Capacidad para analizar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria

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 CE4
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 CE4 CE5
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	CE4 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 CE5 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	CE5 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 CE4 CE5 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	CE12 CE14
RA9: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais na fabricación de produtos lácteos	CE12 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)	CE17 CE18
RA12: Capacidade para relacionar os conceptos lactolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito da industria láctea dun xeito analítico e pragmático	CG1 CG6
RA13: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na industria láctea	CG1 CG6 CG13
RA14: Adaptarse a situacións e problemas novos	CG14

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 COMPOÑENTES DO LEITE.
PROPIEDADES DE INTERESE TECNOLÓXICO

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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.

LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS E LEITE EN PO	LEITES PARCIALMENTE DESHIDRATADOS. Definicións. Leite evaporado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Leite condensado: tipos e tecnoloxía de fabricación. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas. LEITE EN PO. Definición e tipos. Fabricación de leite en po. Fabricación de leite en po instantaneizado. Tratamentos, adicións autorizadas e materias primas.
NATA E MANTEIGA	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. 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.
QUEIXO, LEITES FERMENTADOS E OUTROS PRODUTOS	QUEIXO. I. Definición. Clasificación dos queixos. Tecnoloxía xeral da elaboración do queixo: selección do leite, pasterización, coagulación, desorado, moldeado e prensado, salgado. 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. 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.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	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 requeixo ou queixo de soro. DETERMINACIÓN 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
Sesión maxistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Seminarios	14	6	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Presentacións/exposicións	2	10	12
Traballos tutelados	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Outras	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes. Inclúese nestas sesións un exame final de dúas horas de duración
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
Seminarios	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/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, realizarase unha visita a unha pequena e a unha grande industria láctea
Presentacións/exposicións	Preparación e exposición por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun tema sobre contidos da materia proposto polo profesor. Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e o tema exporase en horas destinadas a seminarios (2 horas por grupo)
Traballos tutelados	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 exporase en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Presentacións/exposicións	Facilitaranse guións dos temas e fontes de información apropiadas, e supervisarase a preparación e a exposición dos mesmos, realizando as indicacións e correccións oportunas
Traballos tutelados	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 e/ou exercicios	Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, R11	40	CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE7 CE14 CE17 CE18
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA7, RA8, RA9, RA10, R11	10	CE12 CE13 CE14 CE17
Seminarios	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, R11	10	CE4 CE5 CE6 CE7 CE17 CE18
Traballos tutelados	Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo) Resultados de aprendizaxe avaliados: R12, RA13, RA14	20	CG1 CG13 CG14

Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase a resolución de exercicios propostos a través da plataforma de teledocencia	20	CG6 CG13
Resultados de aprendizaxe avaliados: R12, RA13			

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 dunha proba de resposta curta (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 xeito que o resto de alumnos.

Datos de exames: fin de carreira, 29/09/2016 ás 16:00 h; primeira edición, 19/01/2017 ás 16:00 h; segunda edición, 13/07/2017 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

FAO/OMS, **Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius**, 1ª,
WALSTRA, P. [et al.], **Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos**, 2ª,
ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., **Productos lácteos: tecnología**, 1ª,
MAHAUT, M., **Introducción a la tecnología quesera**, 1ª,
SCHLIMME, E. & BUCHHEIM, W., **La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas**, 1ª,
EARLY, R., **Tecnología de los productos lácteos**, 2ª,
VARNAM, A.H. & SUTHERLAND, J.P., **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**, 1ª,
LUQUET, F.M., **Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 e 2**, 1ª,
VEISSEYRE, R., **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche**, 2ª,
WALSTRA, P. & JENNES, R., **Química y Física lactológica**, 1ª,
ALAIS, C., **Ciencia de la leche: principios de técnica lechera**, 1ª,
Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689,
Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755,
Dairy Foods. BNP Media. ISSN: 0888-0050,
Dairy Industries International. Bell Publishing Ltd. ISSN: 0308-8197,
International Dairy Journal. Elsevier Science. ISSN: 0958-6946. Online ISSN: 1879-0143,
International Journal of Dairy Technology. Wiley-Blackwell. ISSN: 1364-727X. Online ISSN: 1471-0307,
Journal of Dairy Research. Cambridge University Press. ISSN: 0022-0299. Online ISSN: 1469-7629,
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.la-leche.es/>,
<http://www.fenil.org/home.asp>,
<http://www.portalechero.com/>,
<http://www.alfaval.com/industries/food-dairy-beverages/dairy/pages/dairy.aspx>,
cytali@listserv.rediris.es,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G040V01601

Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605

Materias primas/O01G040V01905

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia e tecnoloxía enolóxicas**

Materia	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas			
Código	O01G040V01802			
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 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 catro 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 e dos Produtos Vexetais).

O plan de estudos da titulación prevé a posibilidade de que o título de Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos conteña unha mención de "Industrias Vitivinícolas", para o cal o alumno deberá ter cursado a materia "Ciencia e Tecnoloxía Enolóxicas" xunto con outras tres (Viticultura, Avaliación Sensorial dos Alimentos, e Análise e Control de Calidade en Enoloxía) relacionadas transversalmente coa mesma, ademais de ter realizado o Practicum nunha adega ou laboratorio dedicado ao control de calidade enolóxico, e o Traballo de Fin de Grao nun material relacionado coa Viticultura e/ou a Enoloxía.

Competencias

Código

CG1 Capacidade de análise e síntese

CG6 Adquirir capacidade de resolución de problemas

CG13 Aprendizaxe autónomo

CG14 Adaptación as novas situacións

CE1 Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.

CE2 Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.

CE4 Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.

CE5 Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.

CE6 Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.

CE12 Capacidad para fabricar y conservar alimentos

CE13 Capacidad para analizar alimentos

CE14 Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos

CE17 Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios

CE18 Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria

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	CE1 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	CE1 CE2 CE5 CE6
RA3: Coñecer as principais características e as actividades metabólicas dos microorganismos, tanto desexables como perxudiciais, implicados no proceso de vinificación	CE1 CE2 CE5 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 CE4
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	CE5 CE6
RA8: Capacidade para mostrar un viñado 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)	CE17 CE18
RA13: Capacidade para relacionar os conceptos enolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito vitivinícola dun xeito analítico e pragmático	CG1 CG6
RA14: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na adega ou industria enolóxica	CG1 CG6 CG13
RA15: Adaptarse a situacións e problemas novos	CG14

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. Proporções 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 INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN

EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS 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 INSTALACIÓNS 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: estabilización tartárica por estabulación en frío, por contacto e en continuo. Técnicas químicas de estabilización: emprego de ácido metatartárico, manoproteínas, carboximetilcelulosa e goma arábica.

CONSERVACIÓN, AVELLAMENTO 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.

AVELLAMENTO DOS VIÑOS. Requisitos da vendima e dos viños para a crianza. Tecnoloxía da crianza oxidativa e do avellamento en botella. Avellamento 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.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

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. 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
Sesión maxistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Seminarios	14	6	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Presentacións/exposicións	2	10	12
Traballos tutelados	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	6	7
Outras	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes. Inclúese nestas sesións un exame final de dúas horas de duración
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
Seminarios	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/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, visitarase unha pequena adega e unha cooperativa vitivinícola
Presentacións/exposicións	Preparación e exposición por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun tema sobre contidos da materia proposto polo profesor. Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e o tema exporase en horas destinadas a seminarios (2 horas por grupo)
Traballos tutelados	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 exporase en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas e/ou exercicios 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
Presentacións/exposicións	Facilitaranse guións dos temas e fontes de información apropiadas, e supervisaranse a preparación e a exposición dos mesmos, realizando as indicacións e correccións oportunas

Traballos tutelados	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 e/ou exercicios de forma autónoma	Aclararanse as dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12	40	CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE14 CE17 CE18
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA8, RA9, RA10, RA11, RA12	10	CE12 CE13 CE14 CE17
Seminarios	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA12	10	CE4 CE5 CE6 CE17 CE18
Traballos tutelados	Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14, RA15	20	CG1 CG13 CG14
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Avaliarase a resolución dos exercicios propostos a través da plataforma de teledocencia Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14	20	CG6 CG13

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 dunha proba de resposta curta (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 xeito que o resto de alumnos.

Datos de exames: fin de carreira, 29/09/2016 ás 10:00 h; primeira edición, 22/03/2017 ás 16:00 h; segunda edición, 05/07/2017 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

- HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 e 2**, 2ª,
 GRAINGER, K. & TATTERSALL, H., **Producción de vino: desde la vid hasta la botella**, 1ª,
 CARRASCOSA, V. [et al.], **Microbiología del vino**, 1ª,
 BLOUIN, J. & PEYNAUD, E., **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino**, 4ª,
 GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 1ª,
 FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 2ª,
 RIBÉREAU-GAYON, P. [et al.], **Tratado de enología, vols. 1 e 2**, 1ª,
 RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 1ª,
 DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 1ª,
 OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 1ª,

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.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/X18E3YTT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-00828?func=meta-1>,
<http://www.alimentatec.com/>,
<http://www.directoriodelvino.com/index.php/335/enoforumcom/>,
<http://www.noticiasdelvino.com/>,
<http://www.elcatavinos.com/>,
<http://www.lugardelvino.com/>,
<http://www.fabbri.fr/fr/produits.php>,
gienol@listserv.rediris.es,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Análise e control de calidade en enoloxía/O01G040V01901

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G040V01601

Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis y control de calidad en enología**

Materia	Análisis y control de calidad en enología			
Código	001G040V01901			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castellano Francés Gallego Inglés			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Que el alumno conozca la importancia de diversos componentes de los mostos, vinos y destilados, definitorios de sus calidades; así como la metodología de análisis para su determinación.			

Competencias

Código	
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.
CG2	Capacidad de organización y planificación
CG5	Capacidad de gestión de la información
CG8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
CG11	Habilidades de razonamiento crítico
CG12	Desarrollar un compromiso ético
CG14	Adaptación a nuevas situaciones
CG19	Motivación por la calidad
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
CE13	Capacidad para analizar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
CT1	Capacidad de análisis, organización y 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 aprendizaje

Resultados de aprendizaxe		Competencias		
Reconocer la importancia del papel desempeñado por ciertos compuestos de interés enológico.	CB3	CG8 CG11 CG14 CG19	CE1 CE2 CE8 CE19	CT1 CT4 CT6 CT8
Comprender el fundamento de las distintas metodologías de análisis de compuestos de interés enológico, y en las distintas matrices (uva, mosto, vino, destilado).	CB3	CG1 CG2 CG5 CG11 CG12	CE1 CE2 CE13 CE19	CT1 CT4 CT5 CT8

Conocer, ser capaz de seleccionar y saber aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de las sustancias de interés en las distintas matrices (uva, mosto, vino, destilado), para determinar sus características y poder evaluar y controlar la calidad enológica.	CB3	CG1 CG2 CG5 CG8 CG11 CG12 CG14 CG19	CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19	CT1 CT4 CT5 CT6 CT8
--	-----	--	--	---------------------------------

Contenidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	Análisis químico y calidad de mostos, vinos y destilados. Métodos de análisis: usuales, oficiales, de referencia, etc. según diversos organismos: OIV, AOAC ...
TEMA 2. ACIDEZ.	Compuestos ácidos de la uva, vino y aguardientes: importancia para la elaboración y conservación de un producto de calidad. Métodos de análisis para la determinación de la acidez total y volátil. Determinación de los ácidos málico, láctico y tartárico. Determinación de ácidos mayoritarios y minoritarios en mostos, vinos y aguardientes mediante técnicas cromatográficas.
TEMA 3. AZÚCARES Y SÓLIDOS SOLUBLES.	Contenido en azúcares y calidad de la uva: repercusión en la elaboración de vinos y aguardientes. Métodos para la determinación del grado probable, densidad y extracto. Métodos volumétricos para la determinación de los azúcares reductores. Determinación de azúcares por técnicas cromatográficas.
TEMA 4. ALCOHOLES.	Alcoholes: origen y papel. Bases físico-químicas de los métodos usuales/oficiales para la determinación del grado alcohólico. Aplicación de las técnicas cromatográficas a la determinación de metanol, etanol y alcoholes superiores en vinos y aguardientes. Importancia legal y toxicológica.
TEMA 5. CONSERVANTES.	Metodología para la determinación del SO ₂ libre y combinado. Otros conservantes de interés enológico y su determinación. Aspectos sanitarios y legales.
TEMA 6. COMPUESTOS FENÓLICOS.	Importancia de la composición fenólica en la estabilidad y en las características sensoriales de los vinos. Determinación del contenido total y de los diversos grupos de compuestos fenólicos: métodos clásicos y métodos cromatográficos. Evaluación del color de los vinos.
TEMA 7. COMPUESTOS AROMÁTICOS.	Tipo de sustancias que participan en el aroma de un vino. Compuestos responsables de olores desagradables. Métodos gas-cromatográficos para la determinación de las diversas familias de compuestos responsables de los aromas varietales, fermentativos y bouquet.
TEMA 8. SUSTANCIAS NITROGENADAS.	Composición nitrogenada de la uva y su transcendencia en la vinificación, conservación y estabilización de los vinos. Metodología para la determinación de nitrógeno, amonio y proteína. Determinación de aminoácidos y aminas biógenas por métodos cromatográficos.
TEMA 9. SUSTANCIAS MINERALES.	Metodología analítica para la determinación de aniones y cationes de importancia enológica. Determinación de cenizas y alcalinidad.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO.	Determinación de la acidez total. Determinación de la acidez volátil por los métodos de Mathieu y de Cazenave-Ferré. Determinación de ácido málico por CCF y por Espectrofotometría. Determinación de azúcares reductores por el método de Lüff. Determinación del grado alcohólico: método de destilación y método de Barus. Determinación de SO ₂ libre y combinado: Métodos de Ripper y de Rankine.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Trabajos tutelados	10	20	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	13	13
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Pruebas de respuesta corta	0	4	4

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Exposición, por parte de la profesora, o del alumno en su caso, de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 1-2 personas, en las que se constatará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales y en los trabajos tutelados.
Trabajos tutelados	El alumno, de manera individual o en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de la información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...
Estudio de casos/análisis de situaciones	La profesora supervisará, mediante tutorías o a través de la plataforma tem@, el trabajo autónomo desarrollado por el alumno sobre casos/análisis de situaciones con soporte bibliográfico, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y adentrarse en procedimientos alternativos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad.
Salidas de estudio/prácticas de campo	La docencia de la asignatura se complementará con la asistencia a alguna conferencia sobre temas enolóxicos y/o con la visita a alguna bodega o a la Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (EVEGA).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. El alumno dispondrá de todo el material empleado en clases (tanto teóricas, como guiones de las prácticas de laboratorio, como trabajos realizados por sus compañeros) en la plataforma tem@.
Trabajos tutelados	En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, visita, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. El alumno dispondrá de todo el material empleado en clases (tanto teóricas, como guiones de las prácticas de laboratorio, como trabajos realizados por sus compañeros) en la plataforma tem@.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará el documento final sobre el estudio de un caso o el análisis de una situación, y en su caso también la exposición del mismo.

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio supondrán hasta un 25% de la nota final, que incluye la obligatoriedad de asistir a todas las sesiones, la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega de la memoria de prácticas (supondrá hasta un 20%). También se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en clases (supondrá hasta el 5% restante). Esta parte deberá ser superada independientemente de las demás para poder superar la asignatura y estar en condiciones de sumar la valoración de las demás actividades.	25	CB3 CG1 CE8 CT1 CG2 CE13 CT5 CG5 CE19 CT6 CG8 CT8 CG11 CG12 CG14
Trabajos tutelados	La participación, actitud, así como el trabajo en sí (forma de abordar los conceptos a trabajar, redacción, presentación...del documento escrito y su exposición, de ser el caso) supondrá hasta un 50% de la nota final.	50	CB3 CG1 CE1 CT1 CG2 CE2 CT4 CG5 CE6 CT8 CG12 CE8 CE14 CE17 CE19

Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará, hasta un 10% de la calificación final, la calidad del material solicitado (entrega de los casos prácticos, problemas o análisis de situaciones y ejercicios), así como la actitud del alumno en la elaboración de los mismos.	10	CB3	CG1 CG2 CG5 CG11 CG12 CG14 CG19	CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19	CT1 CT4 CT5 CT8
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un examen donde se evaluarán los conocimientos adquiridos en la asignatura.	15	CB3	CG1 CG5 CG11 CG12 CG14	CE1 CE2 CE6 CE8 CE14 CE19	CT1 CT4 CT5 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Se realizará, en la fecha oficial, un Examen, con una duración máxima en cualquier caso de cuatro horas, donde la parte de teoría representa el 80% de la nota y la parte práctica representa el 20% restante, debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en práctica.

FECHAS OFICIALES DE EXAMEN:

Fin de Carrera: 29-Septiembre (16 h)

1ª Edición: 26-Mayo (10 h)

2ª Edición: 11-Julio (16 h)

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Las prácticas serán calificadas por la profesora encargada en base a la asistencia (obligatoria), y a la actitud y aptitud de los alumnos durante el desarrollo de las mismas. Cada grupo deberá entregar una memoria de las prácticas donde consten todos los cálculos realizados, así como la discusión y justificación de los resultados finales. En los exámenes oficiales, también parte de las preguntas de teoría tratarán directa o indirectamente sobre las prácticas de laboratorio.

En la **segunda convocatoria** de la asignatura, la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo:

* Se examinará toda la parte teórica y práctica de la asignatura, debiendo superar la puntuación mínima requerida para cada parte de la asignatura.

* Se conservarán las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio y trabajos tutelados.

La forma de evaluar a alumnos en la modalidad de no presencialidad (por estar trabajando) será la misma: Obligatoriedad de realizar las prácticas de laboratorio (aunque se procurará adecuar el horario al del alumno) y el consiguiente trabajo de prácticas, y realización del examen de la asignatura.

En la convocatoria "Fin de Carrera": El alumno que opte por examinarse en Fin de Carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá 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 alumnos.

Fuentes de información

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Traité d'Oenologie. 1. Microbiologie du Vin. Vinifications.**, Ed. Dunod, Paris,

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., **Traité d'Oenologie. 2. Chimie du Vin. Stabilisation et traitements.**, Ed. Dunod, Paris,

Curvelo-García, S.A., **Controlo de qualidade dos vinhos: Métodos analíticos. Química Enológica. Métodos Analíticos.**, Instituto da Vinha e do Vinho. Lisboa,

Office International de la Vigne et du Vin et des Moûts. Paris (2003)., **Recueil des Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts**, OIV, Paris,

Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., **Análisis y Producción de Vino**, Ed. Acribia, Zaragoza, Ough, C.S., y Amerine, M.A., **Methods for analysis of must and wines**, 2ª Ed. John Wiley & Sons, New York,

Maarse, H., **Volatile compounds in foods and beverages**, Marcel Dekker, Inc. New York,

Flanzy, C., **Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos**, Ed. Mundi-Prensa, Madrid,

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

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

Otra bibliografía complementaria:

- Boulton, R.B. [et al.]. "**Teoría y práctica de la elaboración del vino**". Ed. Acribia, Zaragoza, 2002 (ISBN: 84-200-0978-4).
- Delanoë, D., Maillard, Ch., Maisondieu, D. "**El vino: del análisis a la elaboración**". Ed. Acribia, Zaragoza, 2003. (ISBN: 8420010111).
- Hidalgo Togores, J. "**Tratado de Enología**". Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 2003 (ISBN: 8484761193 tomo 1; 8484761347 tomo 2).
- Hidalgo Togores, J. "**La calidad del vino desde el viñedo**". Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 2006 (ISBN: 84-8476-279-3).
- Hornsey, I.S. "**The chemistry and biology of winemaking**". Ed. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2007 (ISBN: 978-0-85404-266-1).
- Iland, P. [et al.]. "**Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts**". Ed. Patrick Iland Wine Promotions, Campbelltown 2004 (ISBN: 0-9581605-1-1).
- Jacobson, J.L. "**Introduction to wine laboratory practices and procedures**". Ed. Springer, New York, 2006 (ISBN: 0-387-24377-1).
- Grainger, K., Tattersall, H. "**Producción del vino: desde la vid hasta la botella**". Ed. Acribia, Zaragoza, 2007 (ISBN: 978-84-200-1084-7).
- Madrid Cenzano, J., Madrid Vicente, A., Moreno Tejero, G. "**Análisis de vinos, mostos y alcoholes**". Ed Mundi-Prensa, Madrid, 2003 (ISBN: 8484761320 (Mundi-Prensa) / 8489922764 (AMV Ediciones)).
- Reinhard E. "**Defectos del vino: reconocimiento, prevención, corrección**". Ed. Acribia, Zaragoza, 2006 (ISBN: 84-200-1064-2).
- Zamora Marín, F. "**Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**". Ed. AMV Ediciones: Mundi Prensa, Madrid, 2003 (ISBN: 84-89922-88-8 ó ISBN: 84-8476-130-4).

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ciencia y tecnología enológicas/O01G040V01802

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G040V01902

Outros comentarios

Se recomienda también haber cursado "Análisis Instrumental"

DATOS IDENTIFICATIVOS**Evaluación sensorial de los alimentos**

Materia	Evaluación sensorial de los alimentos			
Código	001G040V01902			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	En esta materia el estudiante adquirirá los conocimientos básicos del análisis sensorial y conocerá la metodología necesaria para aplicarlo en estudios de mercado, en el control de calidad de los alimentos y en la investigación y desarrollo de nuevos productos			

Competencias

Código	
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.
CG4	Conocimientos básicos de informática.
CG15	Creatividad
CE3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación.
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
CE13	Capacidad para analizar alimentos

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Aprender a formar y entrenar un panel de cata	CE3 CE4 CE13
RA2: Aplicar diseños de pruebas sensoriales a problemas reales	CE4 CE13
RA3: Ser capaz de usar herramientas estadísticas para evaluar datos sensoriales	CE3
RA4	CG1 CG4 CG15

Contenidos

Tema	
Bloque I. Conceptos generales y fundamentos teóricos del análisis sensorial	Tema 1.-Concepto de ESA. Evolución histórica. Términos y definiciones. Importancia de la ESA. Calidad sensorial de los alimentos. Tema 2.-Fundamentos teóricos del ASA: La percepción: Aspectos fisiológicos y psicológicos. Umbrales de percepción.
Bloque II: Los sentidos y las propiedades sensoriales	Tema 3.-El sentido de la vista. Características fisiológicas. El color: concepto y medida. Evaluación sensorial del color. Tema 4.-El sentido del olfato: Características fisiológicas de la nariz. Diferencia entre olor y aroma. Evaluación sensorial del olor y aroma. Tema 5.- El sentido del gusto: Anatomía del sentido del gusto. Diferencia entre gusto y sabor. Evaluación sensorial del sabor. Perfil de sabor en los alimentos. Tema 6.-El sentido del tacto y el oído. La textura Evaluación sensorial de la textura.

Bloque III: Metodología del análisis sensorial de alimentos

Tema 7.-Pruebas afectivas: Pruebas de preferencia o hedónicas. Pruebas de medición del grado de satisfacción. Pruebas de aceptación.
 Tema 8.- Pruebas discriminativas: Prueba de comparación pareada simple. Prueba triangular. Prueba duo-trío. Prueba de comparaciones apareadas. Prueba de comparaciones múltiples. Prueba de ordenamiento.
 Tema 9.-Pruebas descriptivas.- Prueba de diferenciación por escalas. Prueba de ordenación. Determinación del perfil sensorial.
 Tema 10.- Jueces: tipos de jueces. Selección de jueces. Entrenamiento.
 Tema 11.- Condiciones de las pruebas: área de prueba y preparación. Preparación de las muestras. Codificación y orden de presentación de las muestras. Material para la degustación.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentaciones/exposiciones	1	10	11
Seminarios	12	6	18
Prácticas de laboratorio	11	0	11
Trabajos tutelados	2	30	32
Sesión magistral	14	42	56
Pruebas de respuesta corta	2	20	22

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

Metodoloxías	
	Descrición
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumno de un tema seleccionado bajo asesoramiento del profesor sobre un contenido de la materia. La exposición se realizará en presencia del resto de los alumnos y del profesor
Seminarios	Se utilizarán para ahondar o complementar los contenidos de la materia, son un complemento de las clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Se realizarán actividades de aplicación de los conocimientos teóricos que servirán para la adquisición de las habilidades básicas y procedimentales de la materia. Se desarrollarán en los laboratorios del área
Trabajos tutelados	El alumno de forma individual elaborará un trabajo sobre un aspecto relacionado con los contenidos de la materia. Durante esta elaboración el alumno estará tutelado por el profesor que lo asesorará en la búsqueda de información y en el enfoque del tema, además le resolverá las dudas o problemas que le puedan surgir en dicha elaboración
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia utilizando las TIC disponibles. Previamente a la exposición, el profesor facilitará el material utilizado mediante la plataforma FaiTic.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	La profesora resolverá las dudas que le surjan al alumnado a lo largo de la sesión exposición magistral, que también se podrán resolver a través de la plataforma TEMA y en las tutorías en el despacho
Presentaciones/exposiciones	La profesora orientará al alumnado acerca de cómo realizar la exposiciones de sus trabajos mediante la plataforma TEMA y/o las tutorías en el despacho
Seminarios	La profesora resolverá en el aula las dudas que le surjan al alumnado en cuestiones relacionadas con el seminario correspondiente. Estas dudas también podrán ser resueltas a través de TEMA y de las tutorías en el despacho.
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas en el laboratorio la profesora estará presente resolviendo las dudas que puedan surgir al alumnado durante el desarrollo de las mismas
Trabajos tutelados	La profesora asesorará al alumnado en la realización y desarrollo de sus trabajos presencialmente mediante las tutorías en el despacho o a través de la plataforma TEMA
Probas	Descrición
Pruebas de respuesta corta	Las dudas que le puedan surgir al alumnado en la preparación de sus pruebas de respuestas cortas podrán resolverse a través de tutorías en el despacho o mediante la plataforma TEMA

Evaluación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaluadas

Presentaciones/exposiciones	La exposición del trabajo será evaluada hasta un máximo del 5% habida cuenta la capacidad de exposición y síntesis así como lo manejo del TIC Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	5	CG1 CG4 CG15	CE3 CE13
Seminarios	Se valorará con un máximo del 15% la participación. Solo se valorará cuando se asista a la totalidad de los seminarios. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	15	CG15	CE3 CE4 CE13
Prácticas de laboratorio	Se valorará con un máximo del 5% la participación y colaboración en la realización de las prácticas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	5	CG1 CG15	CE3 CE4 CE13
Trabajos tutelados	Se valorará con un máximo del 15% el contenido del trabajo, la dificultad del tema elegido y las fuentes de información utilizadas así como la puntualidad en la entrega. Estos trabajos se expondrán en clase y es obligatoria la asistencia a las dichas exposiciones para quedar exento de examinarse de esos contenidos. Aquellos que no puedan asistir a las exposiciones deberán examinarse de los dichos contenidos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	15	CG1 CG4 CG15	CE3 CE4 CE13
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una única prueba con preguntas cortas que representará el 60% de la nota final. Para superar la materia el alumno deberá obtener un 5 sobre 10 en esta prueba Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA4	60	CG1	CE4 CE13

Outros comentarios sobre a Avaliação

La puntuación final será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada una de las metodologías programadas.

Será necesario alcanzar un 5 sobre 10 en la valoración de cada metodología para superar la materia.

Es condición indispensable para que el alumno sea evaluado superar por lo menos con un 5 la prueba de respuestas cortas. En caso de no superar el 5, la nota en actas será la del 50% de la nota del examen, no contabilizando el resto de pruebas hasta superar la dicha nota.

A los alumnos que en 1ª convocatoria no alcancen la nota mínima establecida para la prueba de preguntas cortas (por lo menos un 5) se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso.

Los alumnos que por motivos laborales debidamente justificados no puedan asistir a las clases presenciales se les calificará cómo sigue:

- Pruebas de respuesta corta: 60%
- Trabajo tutelado: 40%

Para superar la materia deberán alcanzar un 50% de la nota máxima en cada una de las partes evaluables.

Fechas de Exámenes:

Fin de Carrera: 4-octubre-2016 10 h

1ª Edición: 24-Marzo-2017 16h

2ª Edición: 10-Julio-2017 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá 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 alumnos.

Fuentes de información

Carpenter, R.P., Lyon, D.H and Hasdell, T.A. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Ed.

Acribia. Zaragoza. 2002.

Carpenter, R.P., Lyon, D.H., Hasdell, T.A. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Editorial: Acribia. Zaragoza.2002.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Análisis sensorial de productos alimentarios: metodología y aplicación a casos prácticos. Editorial Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 2004

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ampliación de bromatología/O01G040V01601

Bromatología/O01G040V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biorreactores**

Materia	Biorreactores			
Código	001G040V01903			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se pretende dar a conocer los fundamentos involucrados en el funcionamiento de un biorreactor, analizando las variables más influyentes, así como la elección y optimización de un biorreactor considerando las características de la fermentación que se lleva a cabo.			

Competencias

Código	
CG1	Capacidade de análise e síntese
CG3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
CG8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
CG11	Habilidades de razonamento crítico
CG14	Adaptación as novas situacións
CG20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
RA1: Saber determinar experimentalmente as concentracións de metabolitos, os parámetros cinéticos, termodinámicos e coeficientes de control das reaccións do metabolismo intermediario		CE6
RA2: Saber buscar, obter e interpretar a información das principais bases de datos biolóxicos	CG1	CE1
	CG8	CE5
	CG11	CE6
RA3: Coñecer as bases de deseño e funcionamento de *biorreactores	CG1	CE1
		CE5
		CE6
		CE12
		CE14
		CE15
		CE16
RA4: Saber calcular, interpretar e racionalizar os parámetros relevantes en fenómenos de transporte e os balances de materia e enerxía nos procesos bioindustriais	CG1	CE1
	CG11	CE5
	CG14	CE6
		CE7
		CE10
		CE12
		CE14
	CE15	
	CE16	

RA5: Saber deseñar e executar un protocolo completo de obtención e purificación dun produto biotecnolóxico nun *biorreactor	CG1 CG3 CG8 CG11 CG14 CG20	CE1 CE5 CE6 CE7 CE10 CE12 CE14 CE15 CE16
RA6: Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos	CG1 CG8 CG11 CG14 CG20	CE1 CE5 CE6 CE7 CE10 CE12 CE14 CE15 CE16
RA7: Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun *produto *biotecnoló	CG1 CG3 CG8 CG11 CG14 CG20	CE1 CE5 CE6 CE7 CE10 CE12 CE14 CE15 CE16

Contidos

Tema	
Tema 1.- Introducción	1.1.- Definicións 1.2.- Breve introdución histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuais de la fermentación industrial 1.4.- Residuos agroindustriais, BAL y aditivos alimentarios
Tema 2.- Cinética microbiana	2.1.- Bases bioquímicas y microbiológicas 2.2.- Medida del crecemento microbiano 2.2.1.- Recuento directo al microscopio 2.2.2.- Determinación de peso seco 2.2.3.- Recuento por formación de colonias 2.3.- Cinética del cultivo discontinuo 2.4.- Influencia de los factores ambientais 2.5.- Medios de cultivo 2.5.1.- Requerimientos nutricionales 2.5.2.- Medios de cultivo complejos y definidos
Tema 3.- Bioprocesos, Biorreactores y Modalidades de cultivo	3.1.- Operación discontinua 3.2.- Operación continua 3.3.- Operación fed-batch
Tema 4.- Tipos de Biorreactores	4.1.- Biorreactores completamente mezclados agitados mecánicamente. 4.1.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Agitado). 4.1.2.- FCTAs en Serie. 4.1.3.- Fermentadores de Membrana. 4.2.- Biorreactores basados en el concepto de flujo en pistón (FCFP). 4.2.1.- Reactores de Lecho Fijo. 4.2.2.- Biorreactores Pulsantes. 4.3.- Biorreactores agitados por fluidos. 4.3.1.- Columnas de Burbujeo. 4.3.2.- Fermentadores Air-lift.
Tema 5.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	5.1.- Procesos en discontinuo 5.2.- Procesos en continuo

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	61	89
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Estudo de casos/análises de situacións	10	20	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16
Probas de resposta curta	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Se emplearán los materiales audiovisuales disponibles para exponer la teoría, casos prácticos y búsquedas en internet. Se pretende estimular la participación del alumnado a fin de que resulten clases interactivas.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en aplicar los conceptos teóricos vistos en las sesiones magistrales, a fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos. Se pretende que el alumno adquiera destreza en la preparación de medios de cultivo y manejo de diversos biorreactores.
Estudo de casos/análises de situacións	Se plantearán casos, que podrán ser estudiados con el soporte de programas informáticos como Superprodesigner, a fin de que el alumno adquiera destreza antes posibles situaciones reales que puedas surgir en su vida profesional.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Adicionalmente se plantearán ejercicios, como el cálculo de parámetros estequiométricos sobre ejercicios planteados o sobre situaciones extraídas de publicaciones científicas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán consultar dudas cos profesores ben en horario de tutorías como por correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	Os alumnos poderán consultar dudas cos profesores ben en horario de tutorías como por correo electrónico.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	A *evaluación das prácticas levará a cabo de forma continua durante a súa realización, incluíndo pequenos controis durante as mesmas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	10	CG1 CG8 CG11 CG14
Estudo de casos/análises de situacións	Proporase a realización de casos prácticos empregando diferentes recursos bibliográficos: libros, separatas de artigos e programas de simulación para realízalos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	15	CG1 CG3 CG8 CG11 CG14 CE1 CE5 CE6 CE7 CE10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exporanse algúns problemas concretos para afianzar os coñecementos adquiridos na sesión maxistral (como o cálculo de parámetros *fermentativos). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA5, RA6, RA7	10	CG8 CG11 CG14 CE5
Probas de resposta curta	Aos alumnos que asistisen regularmente a clases faráselles un exame tipo *text para avaliar o grao de coñecemento dos alumnos. Ao resto farase un dobre exame tipo text/respostas curtas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, RA6	65	CG14 CG20 CE1 CE5 CE6 CE7 CE10 CE12 CE14 CE15 CE16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a asignatura é necesario superar un examen de tipo test [probas de resposta curta] que representa o 65% da calificación final.

O estudo de casos/análisis de situacións (15% da nota final) e a resolución problemas e/ou exercicios (10% 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 planteados nas prácticas implica a necesidade de superar un examen de prácticas que deberá ser aprobado para superar a materia.

No caso xustificado de non asistir a clases nin participar das actividades planteadas, o alumno debe comunicalo ao responsable da asignatura. Neste caso proporáse a realización dun traballo relacionado cos aspectos mais traballados na asignatura. Para a calificación 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 deun exame que conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenrrolar (50%). As datas do exames serán: Fin de carreira 30/09/16 10h; Primera edición 29/05/17 10h; Segunda edición 12/07/17 16h (en caso de erro na transcripción das datas de examens, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiros de anuncios e na web do centro□).

Bibliografía. Fontes de información

*Scragg, A. *Biotechnology *for *Engineers. (1988). Ellis *Hardwood *Ltd., *Chichester, Inglaterra.

*Blanch, *H. e Clark, D. *Biochemical *Engineering (1966). Marcel *Dekker, *New York.

*Godia, *F. e López-Santín, *J., *Eds. Enxeñaría Bioquímica. (1998). Editorial Síntese, Madrid.

*Atkinson, *B. Reactores Bioquímicos. (1986). Ed. *Reverté, Barcelona.

*Levenspiel, Ou. Enxeñaría das Reaccións Químicas. (1984). Ed. *Reverté, Barcelona.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Materias primas**

Materia	Materias primas			
Código	O01G040V01905			
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	
CG6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
CG7	Adquirir capacidade na toma de decisións
CG12	Desenvolver un compromiso ético
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
CE13	Capacidad para analizar alimentos

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
RA1: A superación da materia dota ao alumno dun coñecemento profundo das materias primas, tanto de orixe animal como vexetal, das súas características *composicionales e atributos de calidade, do sistema de produción, e de como estes *indican sobre as características das distintas materias primas.	CG6 CG7 CG12	CE1 CE2 CE4 CE8 CE10 CE13
RA2: O alumno tamén coñecerá o impacto ambiental dos distintos sistemas de produción das diferentes materias primas e as maneiras de minimizar este impacto.		

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
Sesión maxistral	28	92	120
Outros	0	5	5
Saídas de estudo/prácticas de campo	20	0	20
Probas de resposta longa, 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
Sesión maxistral	En cada tema o profesor expón oralmente, co apoio do material audiovisual ou gráfico que considere oportuno, o corpo doctrinal do mesmo.
Outros	
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizaranse visitas a explotacións de produción agrícola e gandeira que permitan observar in situ os procesos produtivos e a incidencia do modo de levarlos a cabo sobre as características e calidade das materias primas obtidas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Saídas de estudo/prácticas de campo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	10	CG6 CG7 CG12 CE1 CE2 CE4 CE8 CE10 CE13
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistras. 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, *RA2	90	CG6 CG7 CG12 CE1 CE2 CE4 CE8 CE10 CE13

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 estes alumnos este exame valerá, así pois, 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 dos alumnos.

As datas e horas dos exames son os seguintes: Fin de Carreira: día 28 de setembro de 2016 ás 10:00 horas; 1ª Edición: día 20 de marzo de 2017 ás 16:00 horas; 2ª Edición: día 3 de xullo de 2017 ás 16:00 horas. En caso de erro na transcripción destas datas e exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

Bibliografía. Fontes de información

Barnabé, G.. Acribia, Zaragoza.

Bywater, T.L. (1981). **Cría, explotación y enfermedades de las ovejas** Acribia, Zaragoza.

Fayez Marai, I.M.. Acribia, Zaragoza.

Goodwin, D.H. . Acribia, Zaragoza.

Gordon, I.. Acribia, Zaragoza.

Harris, D.L.. Acribia, Zaragoza.

Iversen, E.S.. Acribia, Zaragoza.

Pond, W.G.. Acribia, Zaragoza.

Rossdale, P. Acribia, Zaragoza.

Rossdale, P.. Acribia, Zaragoza.

Sainsbury, D. . Acribia, Zaragoza.

Swatland, H.J.. Acribia, Zaragoza.

Whittemore, C.. Acribia, Zaragoza.

Younie, D. y Wilkinson, J.M.. Ed. Acribia, Zaragoza.

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701

Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G040V01704

Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G040V01702

Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G040V01703

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G040V01802

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Microbioloxía industrial alimentaria/O01G040V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prevenção de riscos laborais**

Materia	Prevenção de riscos laborais			
Código	O01G040V01906			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta materia tiene como objetivo proporcionar a los alumnos herramientas útiles para la evaluación y prevención de riesgos laborales en la industria alimentaria. Para ello se proporcionarán a los estudiantes los principios básicos generales de la prevención de riesgos para incidir, a continuación, en su aplicación práctica al sector productivo de la elaboración de alimentos.			

Competencias

Código	
CG1	Capacidade de análise e síntese
CG2	Capacidade de organización e planificación
CG6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
CG7	Adquirir capacidade na toma de decisións
CG11	Habilidades de razonamento crítico
CG19	Motivación pola calidade
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
RA1: Coñecer e comprender os principios básicos relacionados coa prevención de riscos laborais Conocer los aspectos termodinámicos de los procesos químicos.		CE7
RA2: Aplicar os principios básicos da prevención de riscos laborais a aspectos produtivos na industria.	CG1 CG2 CG19	CE16 CE20 CE24
RA3: Adquisición da capacidade de xestión da prevención de riscos laborais	CG1 CG2 CG6 CG7 CG11	CE16 CE20 CE24
RA4: Adquisición de motivación pola prevención de riscos laborais.	CG19	
RA5: Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores		CE24

Contidos

Tema	
Introdución á prevención de Riscos Laborais	Conceptos básicos sobre seguridade e saúde no traballo. Lexislación. Normativa aplicable. Xestión da prevención de riscos laborais. Elementos de Protección persoal e primeiros auxilios.
Axentes Físicos	Ruído, vibracións, ambiente térmico, radiacións

Axentes químicos	Exposición. Marcadores de exposición e de efecto. Toxicocinética Etiquetaxe: símbolos de perigo normalizados e frases de seguridade. Sustancias tóxicas e irritantes. Praguicidas, metais e micotoxinas. Deterxentes e axentes desinfectantes.
Axentes biolóxicos	Definición e clasificación dos axentes (contaminantes) biolóxicos. Exposición, vías de entrada no organismo e principais efectos. Identificación e avaliación de riscos. Redución de riscos. Medidas hixiénicas. Vixilancia da saúde.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	80	100
Estudo de casos/análises de situacións	6	24	30
Probas de resposta curta	2	18	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Mediante sesións maxistras de carácter participativo expóranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Expóranse situacións reais ou posibles dentro da industria alimentaria para que os alumnos: - identifiquen e avalíen os riscos químicos, físicos ou/e biolóxicos asociados - deseñen medidas de eliminación, redución e/ou vixilancia Esta actividade realizarase parcialmente en clases presenciais co apoio e guía do profesor, pero esixirá, ademais, un traballo persoal do alumno a fin de solicitar información que lle permita terminar de resolver o caso exposto.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas clases maxistras, terase en conta a formación adquirida polos alumnos durante os estudos de cursos previos.
Estudo de casos/análises de situacións	Orientarase ao alumno na resolución das cuestións e casos expostos. Nos debates, axudarase ao alumno na súa preparación e intervención.
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	Indicarase o modo de avaliación da proba escrita.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Avaliarase a asistencia ás clases de sesión maxistral na medida na que o alumno participe activamente na exposición de dúbidas, opinións e diálogo interactivo co profesor e compañeiros.	5	CG11 CE7 CG19
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA4		
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliarase a través do informe breve que os alumnos deberán entregar tras as distintas actividades expostas.	35	CG1 CE16 CG2 CE20 CG6 CE24 CG7 CG11 CG19
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA2, *RA3, *RA4, *RA5		
Probas de resposta curta	Realizarase unha proba de cuestións breves 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 *agro-gandeiras e alimentarias traballadas nas sesións de estudo de casos e situacións, saídas de campo e debates.	60	CG1 CE7 CG6 CE16 CG11
	Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3		

Outros comentarios sobre a Avaliación

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. Os alumnos que, por obrigacións laborais, non poidan asistir a clase, entregarán a memoria dun traballo (40% da nota final) e realizarán a proba escrita, na que deberán obter unha cualificación igual ou superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota non compensará coa cualificación obtida no traballo. Datas dos exames: 26 de setembro de 2016, ás 10:00 h; 25 de maio de 2017, ás 10:00 h; 7 de xullo de 2017, ás 16:00 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.

Bibliografía. Fontes de información

Reichl, F.-X. - Schwenk, M., **REGULATORY TOXICOLOGY**,

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

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

Astrid Sigel, Helmut Sigel, Roland K. O. Sigel., **Cadmium: From Toxicity to Essentiality (Metal Ions in Life Sciences)**,

Compendio de Legislación Laboral,

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, **Límite de exposición profesional para agentes químicos en España**,

INSTITUTO GALEGO DE SEGURIDADE E SAÚDE LABORAL, **Mapa del riesgo químico, Sector industrial**,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS

Seguridade alimentaria

Materia	Seguridade alimentaria			
Código	001G040V01907			
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	Simal Gándara, Jesús			
Profesorado	Simal Gándara, Jesús			
Correo-e	jsimal@uvigo.es			
Web	http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara			
Descrición xeral	<p>Segundo a *FAO/*WHO, a Seguridade Alimentaria []consiste en garantir a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios SEN RISCOS[]</p> <p>Os riscos alimentarios poden resultar: de accidentes, de causas naturais, de ignorancia/*inconsciencia, de abusos, de non respectar as regras e as leis, de exames insuficientes sobre a *inocuidad, de carencias na formación e información, da procura de beneficio[]</p> <p>O risco []0[] non existe, pero os produtos alimentarios deben ter un máximo de seguridade, é dicir, deben estar exentos de microorganismos *patóxenos, de residuos de produtos químicos, de ingredientes novos dos que non se coñecen as consecuencias a longo prazo, etc.</p>			

Competencias

Código	
CG1	Capacidade de análise e síntese
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
*RA1: Desenvolver criterio para a toma de decisións en seguridade alimentaria desde a administración e a nivel de empresas alimentarias	CG1	CE17 CE18

Contidos

Tema	
1. CONTAMINANTES MICROBIOLÓXICOS E PARASITARIOS	- Principais microorganismos responsables de intoxicacións (virus, bacterias, fermentos e *mohos). *Protistas e outros *parásitos (*protozoarios, algas e vermes). Prevención.
2. CONTAMINANTES QUÍMICOS	- Riscos ligados á agricultura: *GMOs. Alimentación animal. Fitosanitarios. - Riscos ligados ao medio ambiente: Restos radioactivos. *PCBs, *dioxinas e *furanos. Augas residuais. Toxinas naturais. Materiais para contacto alimentario. - Riscos ligados aos hábitos alimentarios: Reacción de *Maillard. *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. *Alérxenos ou *trofalérxenos. Alerxias ligadas a tecnoloxía alimentarias. Modificación da *alergenicidad de proteínas. Diagnóstico. Etiquetaxe.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	28	112	140
Traballos tutelados	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	se *expondarán e defenderán en clase ante cuestións/dubidas dos compañeiros e o profesor.
Traballos tutelados	Realizaranse traballos por parte do alumnado sobre os contidos da materia acordados, e expóranse en clase ante os compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	previa cita

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentacións/exposicións	Valorarase a exposición e defensa do traballo	50	CG1 CE17 CE18
	Resultados de aprendizaxe avaliada: *RA1		
Traballos tutelados	Valorarase o contido	50	CG1 CE17 CE18
	Resultados de aprendizaxe avaliada: *RA1		

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación é continua. Nota: 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 : *Seguridade

Alimentaria (datas de exame): Outubro 3 10*h / Marzo 24 16*h / Xullo 6 16*h En caso de circunstancias especiais, de índole laboral ou doutro tipo, recoméndase acordar co profesor o camiño a seguir.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G040V01902
Xestión da calidade/O01G040V01908

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de la calidad				
Materia	Gestión de la calidad			
Código	001G040V01908			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Gestión de la Calidad es una asignatura optativa de 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre de 4º curso de Ciencia y tecnología de los Alimentos. Esta materia pretende introducir al conocimiento y aplicación de las principales técnicas y herramientas de la gestión de la calidad relacionados con la industria alimentaria.			

Competencias	
Código	
CG7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
CG11	Habilidades de razonamiento crítico
CG19	Motivación por la calidad
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
CE9	Conocer y comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, gestión y marketing agroalimentario.
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
RA1: Conocer los principios básicos de la gestión de la calidad		CE8 CE19
RA2: Conocer los estándares internacionales de la gestión (ISO, IFS, BRC)		CE8 CE9
RA3: Ser capaz de elaborar e implementar un sistema de gestión de la calidad	CG7 CG11 CG19	CE8 CE19 CE20
RA4: Ser capaz de elaborar la documentación de un sistema de gestión de la calidad	CG7 CG11 CG19	CE8 CE9 CE19
RA5: Adquirir destreza para elaborar informes de auditorías de sistemas de gestión		CE19
RA6: Ser capaz de comunicar conclusiones y conocimientos con respecto a los aspectos técnicos y legales relacionados con el control y la gestión de la calidad agroalimentaria		CE8 CE9 CE19
RA7: Ser capaz de asesorar a personas y organizaciones en cuanto a la gestión de la calidad	CG7	CE8 CE19
RA8: Tener una visión global de la calidad en la industria agroalimentaria		CE19

Contenidos	
Tema	
MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD: CONCEPTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	1.1. Conceptos básicos. Definiciones. 1.2. Evolución del concepto de calidad 1.3. Decálogo de la calidad 1.4. Errores a evitar en relación a la calidad 1.5. Los [gurus] de la calidad 1.6. Herramientas y técnicas de calidad

MÓDULO 2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	2.1. Principios básicos de la gestión de la calidad 2.2. Evolución histórica de la gestión de la calidad: control, aseguramiento y gestión de la calidad 2.3. La gestión por procesos 2.4. Documentación de un SGC
MÓDULO 3. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA NORMA ISO 9001	3.1. Objeto y campo de aplicación 3.2. Requisitos: 3.2.1. Manual de calidad 3.2.2. Control de documentos y registros 3.2.3. Compromiso de la dirección 3.2.4. Planificación del sistema de gestión de la calidad 3.2.5. Realización del producto 3.2.6. Diseño y desarrollo 3.2.7. Compras 3.2.8. Medición, análisis y mejora 3.3. Implantación del sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001
MÓDULO 4. AUDITORIA Y CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN	4.1. Principios básicos de las auditorías 4.2. Tipos de auditorías 4.3. Fases de la auditoría 4.4. Certificación del sistema de gestión
MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ISO 22000	5.1. Objeto y ámbito de aplicación 5.2. Requisitos para su implantación y mantenimiento
MÓDULO 6. OTROS PROTOCOLOS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: IFS, BRC	6.1. Normas IFS 6.2. normas BRC

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	14	46	60
Seminarios	12	33	45
Pruebas de autoevaluación	0	7	7
Pruebas de respuesta corta	2	36	38

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	El profesor expondrá los contenidos de la materia que permitan que el alumno conozca la importancia de los sistemas de gestión dentro del proceso productivo de cualquier organización. Se expondrán los conocimientos necesarios para comprender en qué consiste la planificación, implementación y seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad. Las clases se impartirán con ayuda de material audiovisual disponible. Se facilitará, previamente, al estudiante todo el material utilizado en estas sesiones mediante la plataforma FaitTic.
Seminarios	Se realizarán actividades relacionadas con los contenidos expuestos en las clases magistrales que permitan profundizar en los conocimientos adquiridos. La resolución de las cuestiones y/o casos propuestos en los seminarios deberán entregarse al profesor en el plazo previamente establecido.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	La profesora resolverá en el aula las dudas que le surjan al alumnado en cuestiones relacionadas con el seminario correspondiente. Estas dudas también podrán ser resueltas a través de TEMA y de las tutorías en el despacho
Sesión magistral	La profesora resolverá las dudas que le surjan al alumnado a lo largo de la sesión exposición magistral, que también se podrán resolver a través de la plataforma TEMA y en las tutorías en el despacho
Probos	Descrición
Pruebas de respuesta corta	Las dudas que le puedan surgir al alumnado en la preparación de sus pruebas de respuestas corta podrán resolverse a través de tutorías en el despacho o mediante la plataforma TEMA

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminarios	Se valorarán con un máximo del 30% de la nota final; de este porcentaje un 10% será para calificar la entrega puntual y el otro 10% para calificar la resolución del caso y un 10% para calificar la participación activa en los seminarios	30	CG7 CE8 CG11 CE9 CG19 CE19 CE20
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8		
Pruebas de autoevaluación	Se realizarán a través de la plataforma TEMA al finalizar la exposición de cada tema en las clases magistrales. Estas pruebas deberán enviarse al profesor en el periodo de tiempo establecido. Únicamente se les otorgará una puntuación del 10% de la nota final a los alumnos que entreguen correctamente cumplimentadas todas las pruebas de autoevaluación en el plazo previamente establecido	10	CE8 CE9 CE19
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8		
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una única prueba de preguntas cortas. En ellas se evaluarán las competencias adquiridas por el alumno a través de preguntas directas de un aspecto concreto relacionado con los temas expuestos en las clases magistrales. Esta prueba representa un máximo del 60% de la nota final	60	CE8 CE9 CE19
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8		

Outros comentarios sobre a Avaliación

La asignatura se considerará superada si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1º. Obtener una nota igual o superior a 5 en la prueba de respuestas cortas.
- 2º. La nota media ponderada de todas las metodologías evaluables sea igual o superior a 5.

A los alumnos que en 1ª convocatoria no superen la nota mínima establecida para la prueba de preguntas cortas, se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso. En caso de no alcanzar el 5 en la prueba de respuestas cortas, la nota en acta será el 60% de la nota del examen.

Los alumnos que no puedan asistir a las clases presenciales por motivos laborales debidamente justificados se les calificará del siguiente modo:- Pruebas de respuesta corta: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resueltos: 25%- Pruebas de autoevaluación: realizadas en el periodo establecido: 5%

Para superar la materia debe de alcanzarse la mitad de la puntuación máxima en cada una de las partes evaluables.

Fechas de exámenes: Fin de Carrera: 6-octubre-2016 16h 1ª Edición: 30-Mayo-2017 10 h 2ª Edición: 14-Julio-2017 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro. **Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá 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 alumnos.

Fuentes de información

NORMAS:

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

UNE-EN ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. AENOR

BERLINCHES A. (2002). Calidad. Las nuevas ISO 9000:2000 [Sistemas de gestión de la calidad]. Editorial Paraninfo

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

JABALOYES J. (2010). Introducción a la gestión de la calidad. Universidad Politécnica de Valencia.

LOSADA S. (2001). La gestión de la seguridad alimentaria. Editorial Ariel.

RIVERA LM. (2002) Calidad integral y su gestión en el sector agroalimentario. Universidad Politécnica de Valencia

VELASCO J, CAMPINS JA.(2005) Introducción a la gestión de la calidad: generalidades y control estadístico: teoría y practica (2005) Editorial PIRÁMIDE.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS:

ENAC <http://www.aenor.es>

INTERNATIONAL FOOD STANDARDS <http://www.ifs-certification.com>

ASOCIACION ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD <http://www.aec.es>

EFSA <http://www.efsa.europa.eu/>

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Prevención de riesgos laborales/O01G040V01906

Seguridad alimentaria/O01G040V01907

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Políticas alimentarias/O01G040V01604

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de residuos				
Materia	Gestión de residuos			
Código	001G040V01909			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Flórez Fernández, Noelia Garrote Velasco, Gil Pérez Rodríguez, Noelia			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	En esta materia se describe la clasificación y caracterización de los distintos tipos de residuos, así como la legislación básica sobre su gestión y tratamiento. A continuación se estudian los sistemas de gestión de residuos, su minimización y las tecnologías de tratamiento, para finalizar con diversos ejemplos de gestión de residuos.			

Competencias	
Código	
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.
CG5	Capacidad de gestión de la información
CG12	Desarrollar un compromiso ético
CG13	Aprendizaje autónomo
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaxe	Competencias	
RA1.- Fomentar el trabajo personal del alumno.	CG1 CG5	
RA2: Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización.	CG13	CE16
RA3: Conocer los sistemas de gestión de residuos	CG1 CG12	CE16
RA4: Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	CG1 CG5 CG12	CE16

Contenidos	
Tema	
Introducción	Introducción Concepto de residuo Legislación básica
Clasificación y caracterización de residuos	
Sistemas de gestión de residuos	
Minimización de residuos	
Tecnologías de tratamiento de residuos	
Reciclaje	
(*)Reciclaxe	(*)Introducción Residuos de construcción e demolición Vidrio Papel e cartón

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	62	90
Seminarios	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	16	30

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

Metodoloxías	
	Descrición
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen las tareas de la materia, una parte de los mismos se resolverán por los profesores, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en el aula o de modo autónomo, individual o en grupo.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán una serie de prácticas donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridas en la materia. Los alumnos, supervisados por el profesorado, llevarán a cabo toda la labor experimental, incluyendo la toma de los datos, el análisis de los mismos y la obtención de resultados, necesarios para la elaboración de la memoria de prácticas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Seminarios	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o las plataformas telemáticas de docencia).

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Sesión magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto. Resultados de aprendizaje: 1) conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos; 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 3) Conocer los sistemas de gestión de residuos; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	60	CG1 CG5 CG12 CG13	CE16
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas y/o se propondrán entregas de trabajos. Resultados de aprendizaje: 1) conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos; 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 3) Conocer los sistemas de gestión de residuos; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	CG1 CG5 CG12 CG13	CE16
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado. Resultados de aprendizaje: 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	CG1 CG5 CG12 CG13	CE16
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidad presencial / no presencial: se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (a la dirección gil@uvigo.es). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será

igual que para los alumnos presenciales.

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) **Examen:** es obligatorio aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 60% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 30% de la nota total en este examen. En el examen se podrán indicar requisitos necesarios para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en la parte teórica o en la parte práctica).

2.2) **Prácticas de laboratorio:** la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. La puntuación máxima supondrá el 20% de la nota global. El alumno presencial que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (sacar un mínimo de 5 sobre 10) para poder aprobar la materia.

2.3) **Seminarios:** la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas que se realice y podrá llegar al 20% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente). Cuando se constate que alguna prueba o entrega ha sido copiada en una extensión que el responsable de la materia considere sustancial, esa entrega se valorará con un -10% de la nota total de la asignatura.

2.4) **Calificación de la materia:** para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin sumársele las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en prácticas de laboratorio, seminarios o en el examen) no podrá llevar la nota de "No Presentado".

3) Convocatoria de fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá 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 alumnos.

4) Segunda edición del acta (julio): en la segunda edición, en julio, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada con el 20% de la nota total) y que el examen siga representando un 60% de la nota global, o que no se le mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". En el caso de que alguna prueba o entrega haya sido considerada copiada, se mantendrá la nota otorgada en "Seminarios".

5) Comunicación con los alumnos: la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.

6) Exámenes: las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias (en caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro):

- Fin de carrera: 30 de septiembre de 2016 a las 10:00.
- 1ª edición: 23 de marzo de 2017 a las 10:00.
- 2ª edición: 13 de julio de 2017 a las 16:00.

Fuentes de información

Mackenzie Leo, D., **Ingeniería y ciencias ambientales**, Ed. Mc Graw Hill,

Kiely, G., **Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**, Ed. Mc Graw Hill,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas**

Materia	Prácticas externas			
Código	001G040V01981			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción xeral				

Competencias

Código	
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.
CG2	Capacidad de organización y planificación
CG3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
CG4	Conocimientos básicos de informática.
CG5	Capacidad de gestión de la información
CG6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
CG7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
CG8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
CG9	Habilidades en las relaciones interpersonales
CG10	Reconocer la diversidad y la multiculturalidad
CG11	Habilidades de razonamiento crítico
CG12	Desarrollar un compromiso ético
CG13	Aprendizaje autónomo
CG14	Adaptación a nuevas situaciones
CG15	Creatividad
CG16	Liderazgo
CG17	Conocimiento de otras culturas y costumbres
CG18	Iniciativa y el espíritu emprendedor
CG19	Motivación por la calidad
CG20	Sensibilidad hacia temas medioambientales
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE13	Capacidad para analizar alimentos
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: El alumno debe ser capaz de plasmar los principales resultados de su etapa formativa en la empresa en una memoria de actividades que debe entregar al finalizar sus prácticas	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG11 CG13 CG20

RA2: Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos de la ciencia y la tecnología de los alimentos y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del grado.	CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG14 CG15 CG16 CG17 CG18 CG19 CG20	CE12 CE13 CE17 CE18 CE19 CE20
RA3: Conocer y manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias de la ciencia y la tecnología de los alimentos.	CG4 CG6 CG7 CG11 CG14	CE12 CE17 CE18 CE20
RA4: Conocer y manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias del análisis de alimentos	CG1 CG2 CG6 CG7 CG11	CE13
RA5: Obtener información, interpretar resultados y poner en marcha las herramientas precisas para evaluar, controlar y gestionar la calidad en la industria alimentaria	CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CG14 CG19	CE19

Contenidos

Tema

La asignatura no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con lo que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o privado.	Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante: <input type="checkbox"/> Conocer la realidad laboral de las empresas. <input type="checkbox"/> Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios. <input type="checkbox"/> Adquirir las capacidades técnicas (saber hacer), interpersonales (saber estar) y de pensamiento (saber ser), que le capaciten para enfrentarse al mundo laboral con mayores garantías de éxito
--	--

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

Metodoloxías

	Descrición
Prácticas externas	El alumno, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	Durante la realización de las prácticas externas el alumno estará supervisado en todo momento y de forma personalizada tanto por el tutor de la empresa como por el tutor académico asignados a sus prácticas. Además, podrá acudir a tutorías específicas con el coordinador de la materia.

Probas	Descripción
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Durante la realización de las prácticas externas el alumno estará supervisado en todo momento y de forma personalizada tanto por el tutor de la empresa como por el tutor académico asignados a sus prácticas. Además, podrá acudir a tutorías específicas con el coordinador de la materia.

Evaluación				
	Descripción	Cualificación	Competencias Avaluadas	
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5	50	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG14 CG15 CG16 CG17 CG18 CG19 CG20	CE12 CE13 CE18 CE19
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Al finalizar la etapa presencial, el alumno debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que ha realizado sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA3, RA4, RA5	50	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CG13 CG14 CG19 CG20	CE12 CE13 CE17 CE18 CE19 CE20

Outros comentarios sobre a Avaluación

Los alumnos deben entregar copia de toda la documentación relacionada con la formalización (documento D3-D4) y seguimiento (Documentos D5, D6, D7, D8 y memoria de prácticas) de las prácticas en Decanato antes del cierre de actas de la convocatoria correspondiente.

Fuentes de información

Las fuentes de información son aquellas donde se hallen contenidos los cuerpos doctrinales de los procesos que se aplican en la industria receptora. A tal fin se recomienda la bibliografía propuesta en las materias "Ciencia y Tecnología de la Carne", "Ciencia y Tecnología de la Leche", "Ciencia y Tecnología de los Productos de la Pesca", "Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal", "Políticas Alimentarias", "Ampliación de Bromatología", "Higiene Alimentaria", "Gestión de la calidad", etc.

Recomendaciones

Materias que se recomienda tener cursado previamente

Ampliación de bromatología/O01G040V01601
Higiene alimentaria/O01G040V01602
Políticas alimentarias/O01G040V01604
Tecnología alimentaria/O01G040V01605
Toxicología/O01G040V01505
Análisis y control de calidad en enología/O01G040V01901
Ciencia y tecnología de la carne/O01G040V01701
Ciencia y tecnología de la leche/O01G040V01704
Ciencia y tecnología de los productos pesqueros/O01G040V01702
Ciencia y tecnología de los productos vegetales/O01G040V01703
Ciencia y tecnología enológicas/O01G040V01802
Gestión de la calidad/O01G040V01908
Seguridad alimentaria/O01G040V01907

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	001G040V01991			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	(*)- 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. - El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.			

Competencias

Código	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG1	Capacidade de análise e síntese
CG2	Capacidade de organización e planificación
CG3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
CG4	Conocimientos básicos de informática.
CG5	Capacidade de gestión da información
CG6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
CE3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación.
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
CE9	Conocer y comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, gestión y marketing agroalimentario.
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
CE11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos.

CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE13	Capacidad para analizar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
CE22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
CE25	Cofiecimientos 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: El alumno será capaz de obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados.	CB1 CG1 CE1 CT1 CB2 CG2 CE2 CT2 CB3 CG3 CE3 CT3
RA2: Podrá participar en la dirección, redacción y ,ejecución de proyectos, comprender el desarrollo e implantación de los sistemas de gestión y de control de calidad.	CB4 CG4 CE4 CT4 CB5 CG5 CE5 CT5 CG6 CE6 CT6
RA3: El alumno podrá impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la ciencia y la tecnología de los alimentos.	CE7 CT7 CE8 CT8 CE9 CT9
RA4: Conocerá y será capaz de manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias de la ciencia y la tecnología de los alimentos.	CE10 CT10 CE11 CT11 CE12 CE13
RA5: Comprenderá la proyección social de la ciencia y la tecnología de los alimentos y la importancia profesional del	CE14 CE15 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CE24 CE25

Contidos

Tema	
- 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.	El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC´s. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Presentacións/exposicións	0.3	12.7	13
Outros	10	7	17
Traballos tutelados	20	100	120

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	O traballo presentarase de forma escrita e defenderase oralmente, ante unha comisión nomeada para ese efecto
Outros	*Tutorías, organización do traballo.
Traballos tutelados	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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	
Outros	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentacións/exposicións	Avaliación mediante o seguimento do traballo do alumno por parte do titor, e cualificación da memoria (presentación e defensa) por parte da comisión nomeada para ese efecto, segundo a normativa aprobada en Xunta de Facultade. Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente	100	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións