



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
001G040V01801	Viticultura	2c	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	Prevención 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	O01G040V01701			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición				
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 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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B14	Adaptación as novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderazgo
B18	Iniciativa e espírito emprendedor
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
C23	Capacidad para realizar educación alimentaria
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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	B1	C12
	B2	C14
	B6	C15
	B7	C19
	B8	C21
	B11	C23
	B14	C24
	B15	
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.	B16	
	B18	
		C1
		C4
		C6
		C19

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.		C1 C4 C23
RA4: Que coñeza os parámetros de calidade tanto organoléptica como composicional e hixiénica da carne e os factores dos que estes dependen.		C1 C4 C14 C19 C21 C23 C24
RA5: Que saiba cales son os métodos de conservación máis utilizados na carne fresca.	B6 B7	C6 C12 C14 C15 C19 C21 C23 C24
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.	B1 B2 B6 B7 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C6 C12 C14 C15 C19 C21 C23 C24

Contidos

Tema		
Unidade I: INTRODUCCIÓN	Tema 1.- A carne e a industria cárnica	
Unidade II: COMPOSICIÓN E ESTRUCTURA DO MÚSCULO	Tema 2.- Estructura do músculo	
	Tema 3.- Composición química do músculo.	
Unidade III: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE	Tema 4.- Transformación do músculo en carne.	
	Tema 5.- Carnes anómalas.	
Unidade IV: CALIDADE	Tema 6.- Calidade organoléptica da carne.	
Unidade V: OPERACIÓNS DE OBTENCIÓN	Tema 7.- Sacrificio e Carnización	
Unidade VI: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN E PROCESADO DA CARNE	Tema 8.- A refrixeración da carne.	
	Tema 9.- A conxelación da carne e o almacenamento da carne a conxelación. Descongelación	
	Tema 10.- O envasado da carne.	
	Tema 11.- O salazonado e o curado das carnes.	
	Tema 12.- Produtos cárnicos curados crus.	
Unidade VII: TECNOLOXÍA XERAL DE ELABORACIÓN DE DIFERENTES PRODUTOS CÁRNICOS	Tema 13.- Produtos cárnicos curados sometidos a tratamentos térmicos.	
	Tema 14.- Embutidos. Embutidos crus non madurados e embutidos crus madurados.	
	Tema 15.- Embutidos escaldados e cocidos.	
	Tema 16.- Conservas cárnicas. Carne reestruturada. Análogos cárnicos.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	44.8	72.8
Seminarios	14	19.6	33.6
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Presentacións/exposicións	1	0.5	1.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5

Outros	0	0.6	0.6
Traballos tutelados	0	13	13
Informes/memorias de prácticas	0	0.5	0.5
Probas de tipo test	0	1	1
Probas de resposta curta	0	1	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	Se levarán a cabo diferentes actividades orientadas hacia temas específicos relacionados con la Ciencia y la Tecnología de la Carne, que permitan profundizar y complementar las lecciones magistrales. Se elaborarán traballos monográficos y se trabaxará en grupos sobre textos aportados por el 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 na medida do posible visitas a Industrias cárnicas.
Outros	Outras actividades
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	Nas clases maxistras, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.
Prácticas de laboratorio	Nas clases maxistras, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.
Traballos tutelados	Nas clases maxistras, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.
Outros	Nas clases maxistras, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Na cualificación total terase en conta, a asistencia a clase, a participación do alumno e a actitude.	2	B6 B7 C1 C4 C6
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		
Seminarios	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas.	10	B1 B2 B6 B7 B8 B11 B14 B15 B16 B18
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		C12 C14 C15 C19 C21 C23

Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude	3	B6	C12
			B7	C14
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		B8	C15
			B14	C21
			B15	C23
			B16	C24
Presentacións/exposicións	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto e a exposición do mesmo	5	B18	
			B8	
			B11	
			B15	
Traballos tutelados	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		B18	
	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto.	5	B1	C15
			B2	C19
			B8	C23
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		B11	C24
			B15	
Informes/memorias de prácticas			B16	
			B18	
	Valorarase a presentación da memoria de prácticas	5	B1	C1
			B2	C4
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		B6	C6
			B7	
Probas de tipo test			B8	
			B11	
			B14	
			B15	
			B16	
			B18	
Probas de resposta curta	Realizaranse unha ou dúas probas tipo test	35	B1	C1
			B6	C4
			B7	C6
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		B11	C12
				C14
				C15
Probas de resposta curta				C19
				C21
				C23
				C24
	Realizarase unha ou dúas probas de resposta curta	35	B1	C1
			B6	C4
Probas de resposta curta			B7	C6
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 a RA6		B11	C12
				C14
				C15
				C19
				C21
				C23
				C24

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.

A cualificación final irá de 0 a 10.

Datos de exames:

Fin de Carreira: 28 de setembro de 2015 ás 16:00 *h.

1ª Edición: 28 de outubro de 2015 ás 10:00 horas

2ª Edición: 8 de Xullo de 2016 ás 10:00 horas

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición				
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 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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B14	Adaptación as novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderazgo
B18	Iniciativa e espírito emprendedor
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: El alumno será capaz de:	C1
Coñecer as peculiaridades *composicionales do músculo do peixe respecto ao músculo das aves e dos mamíferos.	C2
Coñecer os atributos de frescura do peixe.	C6
Coñecer os sistemas de pesca e estiba.	C12
Coñecer os diferentes procesos de industrialización das principais especies mariñas susceptibles de aproveitamento.	C14
	C15
	C21
RA2: O alumno que cursase a materia con bo aproveitamento quedará capacitado para:	B1
- Desenvolver a súa actividade profesional como técnico nunha industria pesqueira.	B2
	B6
	B7
	B8
	B11
	B14
	B15
	B16
	B18

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	0	1.5	1.5
Probas de tipo test	0	1.5	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	Realizánsense 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	Nas clases maxistrais, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.
Prácticas de laboratorio	Nas clases maxistrais, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.
Traballos tutelados	Nas clases maxistrais, prácticas, seminarios e tutorías atenderanse as cuestións e problemas que se poidan expor en relación á materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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	B1 B2	C1 C2 C6 C12 C14 C15 C21
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	B2 B6 B7 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C12 C14 C15 C21
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude e a memoria de prácticas presentada Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	3	B2 B6 B7 B8 B14 B15 B16 B18	C1 C2 C6 C12 C14 C15 C21
Traballos tutelados	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	5	B1 B2 B8 B11 B15 B18	C15 C21
Presentacións/exposicións	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto e a exposición do mesmo Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	5	B1 B2 B8 B11 B15	C1 C6
Probas de resposta curta	Realizaranse unha ou dúas probas de respuesa curta Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2	35	B11 B14	C1 C6 C12 C14 C15 C21

Bibliografía. Fontes de información

- HALL, G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Acribia , Zaragoza.
- MADRID, A.; MADRID, J.M. & MADRID, R. (1994). Tecnología del 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
- HUSS, H.H. (1998). El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Documento técnico de pesca nº 348. FAO, Roma.
- ORDÓÑEZ, J.A. (1998). Tecnología de los Alimentos. Volumen III. Síntesis, Madrid.
- RODRIGUEZ CAEIRO, M.J. (2004). Elaborador de conservas de productos de la pesca. Ideas propias, Pontevedra.
- SIKORSKI, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación. Acribia Zaragoza.
- Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 e RA2
- INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
- ALBENTOSA M., BLANCO J., CORRAL J., CUÑA M.A., ESTÉVEZ A., FERNÁNDEZ I., FIGUEIRO R., ORTEGA A., PEREZ 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 del pescado. Acribia , Zaragoza.
- LUDORFF, W. & MEYER, V. (1978). El pescado y los productos de la pesca. Acribia , Zaragoza

Unidades complementarias sobre la Evaluación

MERCASA (2013). Atención al Cliente. Producción, industria, distribución y consumo. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. MERCASA, Madrid.

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.

VV.AA. (2004). Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual práctico para el elaborador de conservas de productos de la pesca. Ideas Propias, Vigo.

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

VV.AA. (2004). Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos: manual de identificación, selección, mapeo y procesado para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases, seminarios e prácticas prácticas.

VV.AA. (2004). Procesos de elaboración de conservas de pescados: un examen escrito que representará o 70% da nota e un traballo que representará un 30% vigo.

VV.AA. (2004). Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca. Ideas Propias, Vigo.

Datos de avaliación:

Fin de Carreira: 30 de setembro DE 2015 ás 16:00 horas

Recomendacións

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

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Armesto Barge, Jorge Carballo García, Francisco Javier Franco Matilla, María Inmaculada			
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	
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B12	Desenvolver un compromiso ético
B16	Liderazgo
B19	Motivación pola calidade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C7	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.
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

RA1: Tras a superación da materia o alumno terá un coñecemento profundo das materias primas de orixe vexetal e das súas peculiaridades composicionais, dos procesos de transformación desas 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.
RA2: Terá tamén coñecementos acerca dos subproductos xerados na elaboración dos produtos vexetais e nocións sobre o impacto ambiental destas industrias e de como minimizalo cun adecuado deseño dos equipos e procesos.

B6 C1
B7 C2
B12 C5
B16 C6
B19 C7
B20 C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C19

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. Definición. Procesos de elaboración. Tratamento térmico. Envasado.
TEMA 8.- As leguminosas.	Características bioquímicas e composicionais. 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: desmucilagínación, 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 composiciónais. 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 maxistrais.
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	Ao finalizar cada clase maxistral, solucionarase cada dúbida que o alumno poida expor en relación aos coñecementos transmitidos nela. Nas prácticas de laboratorio, tras a oportuna explicación inicial, o profesor quedará a disposición do alumno para resolver calquera dúbida práctica ou conceptual. Nos seminarios o profesor moderará as exposicións dos alumnos e resolverá as dúbidas xurdidas e expostas. Nas saídas de estudos/prácticas de campo, o profesor, conxuntamente co técnico especialista que exerce a súa actividade profesional na industria, solucionará as dúbidas expostas en relación cos equipos e procesos produtivos que se estean describindo e observando.

Prácticas de laboratorio	Ao finalizar cada clase maxistral, solucionarase cada dúbida que o alumno poida expor en relación aos coñecementos transmitidos nela. Nas prácticas de laboratorio, tras a oportuna explicación inicial, o profesor quedará a disposición do alumno para resolver calquera dúbida práctica ou conceptual. Nos seminarios o profesor moderará as exposicións dos alumnos e resolverá as dúbidas xurdidas e expostas. Nas saídas de estudos/prácticas de campo, o profesor, conxuntamente co técnico especialista que exerce a súa actividade profesional na industria, solucionará as dúbidas expostas en relación cos equipos e procesos produtivos que se estean describindo e observando.
Seminarios	Ao finalizar cada clase maxistral, solucionarase cada dúbida que o alumno poida expor en relación aos coñecementos transmitidos nela. Nas prácticas de laboratorio, tras a oportuna explicación inicial, o profesor quedará a disposición do alumno para resolver calquera dúbida práctica ou conceptual. Nos seminarios o profesor moderará as exposicións dos alumnos e resolverá as dúbidas xurdidas e expostas. Nas saídas de estudos/prácticas de campo, o profesor, conxuntamente co técnico especialista que exerce a súa actividade profesional na industria, solucionará as dúbidas expostas en relación cos equipos e procesos produtivos que se estean describindo e observando.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Ao finalizar cada clase maxistral, solucionarase cada dúbida que o alumno poida expor en relación aos coñecementos transmitidos nela. Nas prácticas de laboratorio, tras a oportuna explicación inicial, o profesor quedará a disposición do alumno para resolver calquera dúbida práctica ou conceptual. Nos seminarios o profesor moderará as exposicións dos alumnos e resolverá as dúbidas xurdidas e expostas. Nas saídas de estudos/prácticas de campo, o profesor, conxuntamente co técnico especialista que exerce a súa actividade profesional na industria, solucionará as dúbidas expostas en relación cos equipos e procesos produtivos que se estean describindo e observando.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude.	10	B6	C1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2		B7	C2
			B12	C5
			B16	C6
			B19	C7
			B20	C10
				C11
				C12
				C13
				C14
				C15
				C16
				C19
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a actitude e a participación.	10	B6	C1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2		B7	C2
			B12	C5
			B16	C6
			B19	C7
			B20	C10
				C11
				C12
				C13
				C14
				C15
				C16
				C19
Seminarios	Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polo profesor.	5	B6	C1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2		B7	C2
			B12	C5
			B16	C6
			B19	C7
			B20	C10
				C11
				C12
				C13
				C14
				C15
				C16
				C19

Bibliografía. Fontes de información

. Acribia, Zaragoza.				
Probas de resposta longa, de Acribia, Zaragoza.	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais. Os horarios desta proba escrita son: Fin de carreira, 23 de setembro ás 16 horas; 1ª Edición, 30 de outubro ás 16 horas; 2ª Edición, 10 de xullo ás 10 horas.	70	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10
(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.				C11 C12 C13 C14 C15
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2				
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.				C16 C19
HAMILTON, R.J. & BHATI, A. (1987). Recent advances in chemistry and technology of fats and oils . Elsevier, London, UK.				
Informes/memorias de Acribia, Zaragoza.	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno.	5	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10
MADRID, A. (1988). Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles . AMV Ediciones, Madrid.	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2			C11 C12 C13 C14 C15
QUAGLIA, G. (1991). Ciencia y tecnología de la panificación . Acribia, Zaragoza.				
. Acribia, Zaragoza.				

Recomendacións

Outros comentarios sobre a Avaliación

Materias que se recomendarían ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Os alumnos que, debido a obrigacións laborais, non poidan asistir regularmente a clase, serán avaliados unicamente coas probas de resposta longa, de desenvolvemento.
Bromatoloxía/O01G040V01501
Tecnoloxía alimentaria/O01G040V01605

Data de exames:

Fin de Carreira: 23 de setembro ás 16:00 horas

1ª Edición: 30 de outubro ás 16:00 horas

2ª Edición 10 de xullo ás 10:00 horas

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia y tecnología de la leche				
Materia	Ciencia y tecnología de la leche			
Código	001G040V01704			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	La asignatura "Ciencia y Tecnología de la Leche" pretende aportar habilidades específicas al alumno para: Conocer la composición y las propiedades físico-químicas más importantes de la leche desde el punto de vista tecnológico; Exponer los factores que pueden incidir en la calidad de la leche como materia prima para las industrias lácteas; Describir los fundamentos y las peculiaridades de los procesos de conservación y diversificación de la leche; Conocer el equipamiento empleado en la industria láctea para la transformación de la leche y la producción de diferentes derivados lácteos; y Analizar y evaluar los riesgos, y gestionar la seguridad en la industria láctea. La materia, de carácter obligatorio, se relaciona de forma horizontal con otras cuatro asignaturas que se imparten en el cuarto curso de la titulación, todas ellas nombradas mediante lo encabezado "Ciencia y Tecnología..." (de la Carne, de Productos Pesqueros, de Productos Vegetales y Enológicas).			

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C7	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.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Describir las fases y los componentes de la leche desde los puntos de vista físico y químico, infiriendo su relación con las aptitudes tecnológicas, *ademáis de los factores más importantes de variación de la composición de la leche	C1 C2 C4
RA2: Conocer las propiedades de interés tecnológico de los principales componentes de la leche, los efectos de los tratamientos industriales sobre los mismos y los principales problemas que se pueden originar en su procesado tecnológico	C1 C4 C5
RA3: Exponer las operaciones de obtención, recogida y transporte de la leche, y explicar cómo la manera de llevarlas a cabo incide en la calidad de la materia prima que llega a la industria	C4 C7

RA4: Describir la naturaleza y las propiedades de las enzimas y de los microorganismos presentes de forma natural, como contaminantes o añadidos en la leche, indicando su posible implicación, como responsables de alteraciones o como agentes de transformaciones deseables, en la elaboración de productos lácteos	C1 C2 C5 C6 C7
RA5: Conocer los equipos e instalaciones empleados en la industria láctea para los tratamientos tecnológicos y el envasado de la leche, y para la obtención de los diferentes productos lácteos	C5 C6 C7
RA6: Explicar los procesos de conservación y diversificación de la leche: su fundamento, sus particularidades, los problemas que presentan, los controles en las plantas de fabricación y las características de los diferentes productos resultantes	C1 C4 C5 C6 C7
RA7: Capacidad para tomar muestras de leche y de productos lácteos, y para realizar una analítica composicional, físico-química y microbiológica básica	C13 C14
RA8: Capacidad para trabajar como técnico de fabricación o producción en una industria láctea	C12 C14
RA9: Capacidad para regularizar y mejorar las producciones, y para solucionar problemas puntuales en la fabricación de productos lácteos	C12 C14
RA10: Capacidad para diagnosticar y, en su caso, corregir las alteraciones de la leche y de los productos lácteos	C13 C14
RA11: Capacidad para analizar y evaluar los riesgos alimentarios en una industria láctea, y para confeccionar un manual de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)	C17 C18
RA12: Capacidad para relacionar los conceptos lactológicos, y enfocar los retos y problemas en el ámbito de la industria láctea de una manera analítica y pragmática	B1 B6
RA13: Capacidad para documentarse y para discernir la información de interés con vistas a la solución de problemas concretos en la industria láctea	B1 B6 B13
RA14: Adaptarse a situaciones y problemas nuevos	B14

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN. EL SECTOR LÁCTEO	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO. La leche y los productos lácteos: conceptos y definiciones. Ciencia y Tecnología de la Leche: concepto y relaciones con otras ciencias y disciplinas. La industria láctea en España: importancia económica del sector. El sector lácteo en Galicia: situación actual y perspectivas.

COMPOSICIÓN Y COMPONENTES DE LA LECHE.
PROPIEDADES DE INTERÉS TECNOLÓGICO

COMPOSICIÓN DE LA LECHE. MINERALES. Componentes de la leche. Factores de variación de la composición. Los minerales de la leche. Factores que afectan a la composición mineral de la leche. Equilibrios físico-químicos entre los minerales de la leche. Oligoelementos.

LOS HIDRATOS DE CARBONO DE LA LECHE. Componentes glucídicos de la leche. La lactosa. Propiedades de la lactosa de interés tecnológico: solubilidad, cristalización, hidrólisis, poder reductor y participación en la reacción de Maillard. Principales problemas que presenta la lactosa en la tecnología de los productos lácteos. Efectos de otros tratamientos industriales sobre la lactosa.

LOS LÍPIDOS DE LA LECHE. I. Componentes lipídicos de la leche. La emulsión grasa de la leche. El glóbulo graso: tamaño, composición, naturaleza de la membrana. Efecto de los tratamientos industriales sobre la emulsión grasa: homogeneización, agitación, otros tratamientos.

LOS LÍPIDOS DE LA LECHE. II. Enranciamiento lipolítico de la leche. Enzimas lipolíticas presentes en la leche: activación e inhibición. Autooxidación de los lípidos de la leche. Sensibilidad de la leche a la autooxidación lipídica. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la autooxidación de la grasa láctea. Otras alteraciones de la grasa de la leche.

LAS SUSTANCIAS NITROGENADAS DE LA LECHE. I. Componentes nitrogenados de la leche. Interés tecnológico. Clasificación. La fracción caseínica de la leche. Componentes de la fracción caseínica. Estado micelar de las caseínas. Estructura de la micela. Estabilidad de las micelas.

LAS SUSTANCIAS NITROGENADAS DE LA LECHE. II. Desestabilización de las micelas: acción de enzimas proteolíticas, acidificación, adición de sales, temperaturas extremas y concentración. Proteínas del suero. Sustancias nitrogenadas no proteicas. Efectos de los tratamientos industriales sobre las sustancias nitrogenadas de la leche.

LAS ENZIMAS DE INTERÉS DE LA LECHE. LAS VITAMINAS DE LA LECHE. Interés tecnológico de las enzimas lácteas. Clasificación. Lipasas y esterases. Proteasas. Fosfatasas. Xantina oxidasa y superóxido dismutasa. Lactoperoxidasa y catalasa. Sulfhidril oxidasa. Las vitaminas de la leche.

PROPIEDADES FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DE LA LECHE. Interés. pH y acidez titulable. Densidad o peso específico. Punto crioscópico. Potencial de óxido-reducción. Tensión superficial y viscosidad. Conductividad eléctrica. Calor específico y conductividad térmica.

MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE

MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE. Concepto e importancia de la calidad microbiológica de la leche. La leche como medio de cultivo. Origen de los microorganismos presentes en la leche. Grupos microbianos de interés lactológico. Efectos de los tratamientos industriales: refrigeración, tratamientos térmicos, homogeneización. Microorganismos de interés tecnológico. Legislación: criterios microbiológicos.

OPERACIONES GENERALES. LECHE ENVASADA

RECOGIDA Y TRANSPORTE DE LA LECHE. RECEPCIÓN Y CONTROL EN LA INDUSTRIA. Recogida y transporte de la leche a la industria. Organización de la recogida. Recepción y control de la leche en la industria: descarga, control de entrada, almacenamiento y depuración física. Métodos automatizados de análisis de la leche.

LECHE HIGIENIZADA. Definición. Higienización de la leche por pasterización. Principales problemas que presenta la pasterización. Pasterización baja y pasterización alta. Fabricación de leche pasterizada: funcionamiento de una instalación de pasterización. Otros procedimientos de higienización. Envasado de la leche higienizada. Controles de la leche pasterizada.

LECHE ESTERILIZADA Y LECHE UHT. Definiciones. Problemas que presenta la fabricación de leches esterilizada y UHT. Métodos de esterilización. Sistemas indirectos y directos de tratamiento UHT. Envasado aséptico de la leche UHT. Controles de la leche UHT.

LECHES PARCIALMENTE DESHIDRATADAS Y
LECHE EN POLVO

LECHES PARCIALMENTE DESHIDRATADAS. Definiciones. Leche evaporada: tipos y tecnología de fabricación. Leche condensada: tipos y tecnología de fabricación. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas.

LECHE EN POLVO. Definición y tipos. Fabricación de leche en polvo. Fabricación de leche en polvo instantaneizada. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas.

NATA Y MANTEQUILLA

NATA. Definición y tipos comerciales de nata. Fabricación de nata: desnatado, desacidificación, pasteurización, homogeneización, desodorización, envasado y almacenamiento. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas. Controles en la planta de fabricación.

MANTEQUILLA. Definición y tipos. Fabricación de mantequilla por métodos discontinuos. Fabricación de mantequilla por métodos continuos. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas. Controles en la planta de fabricación.

QUESO, LECHES FERMENTADAS Y OTROS
PRODUCTOS

QUESO. I. Definición. Clasificación de los quesos. Tecnología general de la elaboración del queso: selección de la leche, pasteurización, coagulación, desuerado, moldeado y prensado, salado.

QUESO. II. Maduración: fenómenos bioquímicos y factores condicionantes. Tecnologías específicas de elaboración de quesos. Técnicas modernas aplicables a la fabricación de queso: métodos continuos, desuerado centrífugo, ultrafiltración. Adiciones autorizadas y criterios microbiológicos.

LECHES FERMENTADAS. Definición y clasificación. Leches sometidas a fermentación ácida: yogur. Leches fermentadas con *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium* spp. Leches sometidas a fermentación ácido-alcohólica. Adiciones autorizadas y criterios microbiológicos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

ANÁLISIS COMPOSICIONAL Y FÍSICO-QUÍMICO DE LA LECHE. Determinación de los contenidos en extracto seco, materia grasa y proteína de leche cruda. Determinación del pH, de la acidez titulable y de la densidad de leche cruda.

APTITUD INDUSTRIAL DE LA LECHE Y CONTROLES DE LA LECHE TRATADA TÉRMICAMENTE. Pruebas del alcohol y de la reductasa (azul de metileno). Control de la pasteurización: prueba de la fosfatasa alcalina. Control de tratamientos térmicos: pruebas de la peroxidasa y de Aschaffenburg.

ELABORACIÓN DE LECHES FERMENTADAS. Preparación de cultivos iniciadores. Elaboración de un yogur firme. Elaboración de un yogur batido aromatizado. Elaboración de kéfir.

ELABORACIÓN DE QUESO. Determinación de la actividad coagulante o fuerza de un cuajo. Preparación de una cuajada ácida y de una cuajada enzimática. Elaboración de un queso fresco de cuajada ácida ("quark"). Elaboración de un queso de coagulación mixta. Adición de cloruro cálcico, cultivos iniciadores y cuajo. Coagulación y desuerado. Salado. Moldeado y prensado. Maduración. Elaboración de un requesón o queso de suero.

DETERMINACIONES ANALÍTICAS EN PRODUCTOS LÁCTEOS. Determinación del contenido en sacarosa de leche condensada. Determinación del contenido en humedad y del índice de solubilidad de leche en polvo. Determinación de diacetilo en mantequilla y en queso. Determinación de un índice de proteolisis en queso.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Seminarios	14	6	20
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Presentaciones/exposiciones	2	10	12
Trabajos tutelados	1	8	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	6	7
Otras	0	2	2

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

Metodoloxías	
	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia, y de las bases teóricas y/o directrices de los trabajos y ejercicios a desarrollar por los estudiantes
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia (determinaciones analíticas, elaboración de productos a pequeña escala, pruebas de control de calidad, etc.). Tendrán lugar en el laboratorio de prácticas de Tecnología de Alimentos
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten complementar o profundizar en los contenidos de la materia. Se emplearán como complemento de las clases teóricas
Salidas de estudio/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas. De ser posible, se realizará una visita a una pequeña y a una gran industria láctea
Presentaciones/exposiciones	Preparación y exposición por parte del alumnado, ante el docente y los compañeros de clase, de un tema sobre contenidos de la materia propuesto por el profesor. Se llevará a cabo en grupo (grupos de tres/cuatro alumnos), y el tema se expondrá en horas destinadas a seminarios (2 horas por grupo)
Trabajos tutelados	Elaboración y presentación por parte del alumnado, ante el docente y los compañeros de clase, de un documento de revisión bibliográfica sobre una temática de actualidad relacionada con la materia. Se trata de una actividad autónoma de los estudiantes centrada en la búsqueda, recogida y tratamiento de información, incluyendo la lectura y manejo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Se llevará a cabo en grupo (grupos de tres/cuatro alumnos), y los trabajos se expondrán en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan ejercicios (cuestionarios tipo test) relacionados con la asignatura. El alumno deberá realizar los ejercicios individualmente. Los cuestionarios, correspondientes a cada tema o módulo en los que se estructura la materia, se presentarán a través de la plataforma TEMA de teledocencia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentaciones/exposiciones	Orientación al grupo sobre la preparación de la exposición, o sobre la obtención de información y el tratamiento de la misma para la preparación del trabajo. Atención a las consultas formuladas por el grupo. Atención a las preguntas y dudas formuladas por el alumno en relación con la resolución de ejercicios
Trabajos tutelados	Orientación al grupo sobre la preparación de la exposición, o sobre la obtención de información y el tratamiento de la misma para la preparación del trabajo. Atención a las consultas formuladas por el grupo. Atención a las preguntas y dudas formuladas por el alumno en relación con la resolución de ejercicios
Resolución de problemas y/o ejercicios	Orientación al grupo sobre la preparación de la exposición, o sobre la obtención de información y el tratamiento de la misma para la preparación del trabajo. Atención a las consultas formuladas por el grupo. Atención a las preguntas y dudas formuladas por el alumno en relación con la resolución de ejercicios

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión magistral	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final)	40	C1 C2 C4 C5 C6 C7 C14 C17 C18
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, R11		
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final)	10	C12 C13 C14 C17
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA7, RA8, RA9, RA10, R11		

Seminarios	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final)	10	C4 C5 C6 C7 C17 C18
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, R11		
Trabajos tutelados	Se evaluará la elaboración y presentación del trabajo tutelado (en grupo)	20	B1 B13 B14
	Resultados de aprendizaje evaluados: R12, RA13, RA14		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la resolución de ejercicios propuestos a través de la plataforma de teledocencia	20	B6 B13
	Resultados de aprendizaje evaluados: R12, RA13		

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación de los **alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar)** que no puedan asistir de manera regular a las clases y que **justifiquen debidamente su inasistencia** constará de una prueba de respuesta corta (examen final), que representará un 60% de la nota final, y de la presentación de un trabajo tutelado que supondrá el 40% restante.

Fechas de exámenes: fin de carrera, 01/10/2015 a las 16:00 *h; primera edición, 18/01/2016 a las 16:00 *h; segunda edición, 13/07/2016 a las 10:00 *h.

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

Fuentes 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/recursos electronicos_gag.html,
<http://www.scopus.com/home.url>,
<http://bddoc.csic.es>,
<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,
<http://webs.uvigo.es/servicios/biblioteca/cdrom/frmat.htm>,
<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,
<http://curros.bugalicia.org:8332/V/X18E3YYT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-00828?func=meta-1>,
<http://www.alimentatec.com/>,
<http://www.la-leche.es/>,
<http://www.fenil.org/home.asp>,
<http://www.portalechero.com/>,
<http://www.alfalaval.com/industries/food-dairy-beverages/dairy/pages/dairy.aspx>,
cytali@listserv.rediris.es,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ampliación de bromatología/O01G040V01601

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Viticultura				
Materia	Viticultura			
Código	O01G040V01801			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	de Sá Otero, María Pilar			
Profesorado	de Sá Otero, María Pilar			
Correo-e	saa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende dar a coñecer ao alumno os aspectos máis relevantes da bioloxía da vide e a súa interacción co medio, así como a súa sistemática. Por outra banda introducir ao alumno nas accións relativas ao seu cultivo a fin de obter unha viticultura de calidade.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B11	Habilidades de razonamento crítico
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Colaborar nas decisións a tomar sobre plantacións de viñedo, elección de variedades, condución e cultivo do viñedo, momento óptimo de recolección e transporte da vendima á adega, cando estas operacións están vinculadas á mesma.	B1 B11	C1
RA2: Decidir o destino dos subproductos obtidos no proceso e dirixir, no seu caso, o seu aproveitamento industrial.		
RA3: Xestionar e controlar os residuos producidos polas empresas vitivinícolas, así como a emisión de todo tipo de contaminantes, controlando nas devanditas empresas o cumprimento das normas legais sobre protección do medio ambiente en todos os seus aspectos.		
RA4: Controlar e formar traballadores dentro das empresas vitivinícolas e das empresas auxiliares das mesmas.		
RA5: Colaborar tecnicamente nas empresas, entidades e organismos que prestan servizos á vitivinicultura		
RA1: Recoñecer a Química Analítica como a ciencia metrolóxica que desenvolve, optimiza e aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obter información química de calidade.		
RA2: Coñecer e comprender a composición dos alimentos e as materias primas e adquirir destreza na categorización dos distintos alimentos.		
RA2: Coñecer e comprender a composición dos alimentos e as materias primas e adquirir destreza na categorización dos distintos alimentos.		

Contidos	
Tema	
*I. Introducción e Xeneralidades	Tema 1. Historia do cultivo da vide. Tema 2. Conxuntura vitícola mundial Tema 3. Situación actual da viticultura galega Tema 4. Ecoloxía da vide
*II Bioloxía da vide.	Tema 5. Morfoloxía e bioloxía da vide Tema 6. Sistemática do xénero *Vitis Tema 7. Estudo do material vexetal: patróns e variedades. Tema 8. *Ampelografía.
*III.. Propagación da vide.	Tema 9. Propagación por enxerto. Tema 10. A *micropropagación. Tema 11. Concepto e importancia do clon en viticultura

*IV. Establecemento do viñedo.	Tema 12. Factores que interveñen na produción vitícola Tema 13. O deseño e establecemento do viñedo Tema14. Conceptos básicos sobre os sistemas de condución Tema15. Parámetros de calidade en viñedo Tema 16. A selección *clonal e sanitaria
*V. O cultivo do viñedo	Tema 17. Mantemento do chan do viñedo. Tema 18. A vide e a rega. Tema 19. *Fertilización do viñedo. Tema 20. A Producción Integrada Tema 21. A vendima. Tema 22. Mecanización das distintas técnicas do cultivo da vide. Tema 23. Enfermidades e pragas Tema24. Enfermidades *fúngicas Tema25. Carencias Tema26. Lexislación vitícola

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	14	28
Estudo de casos/análises de situacións	14	24	38
Sesión maxistral	28	56	84

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Realizaranse actividades individuais sobre contidos propios da materia.
Estudo de casos/análises de situacións	Expuxécese para resolución individual un suposto práctico
Sesión maxistral	Exporanse os contidos propios da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non puidesen resolver por se mesmos.
Sesión maxistral	Atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non puidesen resolver por se mesmos.
Estudo de casos/análises de situacións	Atenderanse de forma personalizada aquelas dúbidas e conflitos que os alumnos non puidesen resolver por se mesmos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Valorarase a correcta realización e exposición individualizada das actividades propostas.	20	B1 B11	C1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5			
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliarase a adecuada resolución do caso	20	B11	C1
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5			
Sesión maxistral	Valorarase o grao de coñecemento e comprensión dos contidos propios da materia	60	B11	C1
	Aqueles alumnos que debidamente xustifiquen dispensaa de presencialidad debido a responsabilidades laborais, serán avaliados mediante un exame tradicional que abarcará todos os contidos da materia, tanto os impartidos na exposición maxistral como os adquiridos a través doutras actividades.			
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5			

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) O proceso de avaliación poderá ser realizado mediante dous sistemas alternativos: a) Avaliación contínua, para a cal

serán tidas en conta as cualificacións obtidas pola realización das actividades propostas. b) Para os alumnos que debidamente e ao comezo do curso acrediten a imposibilidade de manter unha asistencia presencial continuada, a avaliación farase mediante a realización dun único exame final que abarcará contidos relativos ao desenvolvemento de prácticas de laboratorio como de contidos teóricos.

2) As cualificacións das actividades de avaliación continúa terán validez para cada curso e serán tidas en conta tamén no suposto de a segunda convocatoria (xullo).

3) Avaliarase, a través das probas propostas, o coñecemento e comprensión de contidos propios da materia. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder aprobar a materia. a cualificación alcanzada deberá ser superior ao cincuenta por cento da cualificación atribuída ás probas para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración *delas demais actividades.

As datas de avaliación faranse o 31 de maio de 2016 ás 16:00 e 13 de xullo a 10:00

Bibliografía. Fontes de información

Branas J., **Viticultura**, 1974,

Champagnol F, **Elements de physiologie de la vigne et de viticulture générale.**, 1984.,

Hidalgo L, **Tratado de viticultura. 3ª edición**, 2002,

Huglin P. y Schneider C., **Biologie et écologie de la vigne**, 1998,

Reynier R, **Manuel de viticulture**, 2002,

Ribereau-Gayon J., **SciencSciences et techniques de la vigne. Tomos I et Iles et techniques de la vigne**, 1974,

Winkler A.J., Cook, J.A., Kliewer W.M. y Lider, L.A, **General Viticulture**, 1974.,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia y tecnología enológicas				
Materia	Ciencia y tecnología enológicas			
Código	001G040V01802			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	El aprendizaje de la materia "Ciencia y Tecnología Enológicas" aportará habilidades específicas al alumno para: Conocer los componentes del racimo de uva, su interés tecnológico y su evolución a lo largo de la maduración; Describir las características, las propiedades y/o las actividades de los microorganismos y de las enzimas implicadas en el proceso de vinificación; Fabricar y conservar vino; Controlar y optimizar las vinificaciones; Conocer el equipamiento empleado en la bodega; y Analizar y evaluar los posibles riesgos (fundamentalmente químicos), y gestionar la seguridad en la industria enológica. La materia, de carácter optativo, se relaciona de forma horizontal con otras cuatro materias obligatorias que se imparten en el primer cuadrimestre del cuarto curso de la titulación, todas ellas denominadas con el título "Ciencia y Tecnología..." (de la Leche, de la Carne, de los Productos Pesqueros y de los Productos Vegetales). El plan de estudios de la titulación prevé la posibilidad de que el título de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos contenga una mención de "Industrias Vitivinícolas", para lo cuál el alumno deberá haber cursado la materia "Ciencia y Tecnología Enológicas" junto con otras tres (Viticultura, Evaluación Sensorial de los Alimentos, y Análisis y Control de Calidad en Enología) relacionadas transversalmente con la misma, además de haber realizado el Practicum en una bodega o laboratorio dedicado al control de calidad enológico, y el Trabajo de Fin de Grado en un material relacionado con la Viticultura y/o la Enología.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Describir los componentes de las estructuras presentes en el racimo de uva, indicando en su caso sus propiedades de interés tecnológico, y explicar su evolución a lo largo de la maduración	C1 C2
RA2: Describir la naturaleza y las propiedades de las enzimas, presentes de forma natural en la vendimia o añadidas durante la vinificación, responsables de alteraciones o de transformaciones deseables en la elaboración de los vinos	C1 C2 C5 C6
RA3: Conocer las principales características y las actividades metabólicas de los microorganismos, tanto deseables como perjudiciales, implicados en el proceso de vinificación	C1 C2 C5 C6

RA4: Describir la composición y las propiedades físicas y físico-químicas del vino, y comprender su relación con las características organolépticas o sensoriales	C2 C4
RA5: Conocer los equipos e instalaciones de la bodega y su funcionamiento, y adquirir un criterio básico para su valoración y su elección en las diferentes situaciones	C5 C6
RA6: Describir y comprender los procesos de vinificación, su fundamento, las operaciones que los integran, sus particularidades y las distintas modalidades conducentes a la obtención de diferentes vinos	C5 C6
RA7: Conocer las diferentes técnicas de clarificación, estabilización y conservación, además de los distintos procedimientos de envejecimiento de los vinos	C5 C6
RA8: Capacidad para muestrear un viñedo y para seguir el proceso de maduración de las uvas	C13 C14
RA9: Capacidad para trabajar como técnico de fabricación o producción en una bodega o industria enológica	C12 C14
RA10: Capacidad para regularizar y mejorar las producciones, y para solucionar problemas puntuales en las vinificaciones	C12 C14
RA11: Capacidad para diagnosticar y, en su caso, tratar las alteraciones y las enfermedades del vino	C13 C14
RA12: Capacidad para analizar y evaluar los riesgos alimentarios en una bodega o industria enológica, y para confeccionar un manual de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)	C17 C18
RA13: Capacidad para relacionar los conceptos enológicos, y enfocar los desafíos y problemas en el ámbito vitivinícola de una manera analítica y pragmática	B1 B6
RA14: Capacidad para documentarse y para discernir la información de interés con vistas a la solución de problemas concretos en la bodega o industria enológica	B1 B6 B13
RA15: Adaptarse a situaciones y problemas nuevos	B14

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN. EL SECTOR VITIVINICOLA	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO. Conceptos básicos. Historia del vino. Importancia económica del sector en España. La industria enológica en Galicia: situación actual y perspectivas.
LA UVA Y LA VENDIMIA	EL RACIMO DE UVA. Partes del racimo. Proporciones cuantitativas. Composición del raspón. Estructura y componentes del grano de uva. Composición del grano de uva maduro. Propiedades de los compuestos fenólicos presentes en el racimo. MADURACIÓN DE LA UVA. Etapas en el crecimiento de la uva. Modificaciones durante el proceso de maduración. Cambios en el tamaño del grano. Evolución de los azúcares. Evolución de los minerales. Evolución de los ácidos orgánicos. Evolución de las sustancias nitrogenadas. Evolución de los polifenoles y de los aromas. Evolución de las vitaminas. Seguimiento de la maduración: índices. LA VENDIMIA. Fijación de la fecha de vendimia. Transporte de la vendimia: fenómenos indeseables de fermentación, oxidación y maceración. Calidad de las añadas. Las correcciones en la vendimia, en el mosto y en el vino. TRANSFORMACIONES PREFERMENTATIVAS DE LA VENDIMIA. Tipos de modificaciones prefermentativas. Enzimas polifenoloxidasas: clasificación y acciones. Influencia de las condiciones de vinificación sobre la actividad de las oxidorreductasas. Enzimas pectolíticas de la uva: tipos y acciones. Aplicaciones enológicas de enzimas pectolíticas exógenas y de enzimas potenciadoras de aroma.
ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS DE LA VINIFICACIÓN	ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE LA VINIFICACIÓN. Microbiota natural de la vendimia. Las levaduras. Las bacterias lácticas. Las bacterias acéticas. ASPECTOS BIOQUÍMICOS DE LA VINIFICACIÓN. Metabolismo de las levaduras: fermentación alcohólica y fermentación gliceropirúvica. Metabolismo de las bacterias lácticas: fermentación maloláctica. Metabolismo de las bacterias acéticas: acescencia o picado acético.

EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA VINIFICACIÓN

EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA VINIFICACIÓN. I. La bodega y sus equipos: criterios de diseño y ubicación. Equipos de recepción y manejo preliminar de la vendimia. Tratamientos mecánicos de la vendimia: operaciones previas a la fermentación. Despalillado. Estrujado. Ecurrido.

EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA VINIFICACIÓN. II. Prensado: clasificación, descripción y funcionamiento de las prensas. Encubado: materiales, características y tipos de depósitos o cubas. Sistemas de retirada y almacenamiento de los orujos.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LA VINIFICACIÓN

OPERACIONES COMUNES EN LAS DISTINTAS VINIFICACIONES. Empleo del anhídrido sulfuroso: propiedades, formas de presentación, procedimientos y dosis de utilización. El levadurado: preparación de un pie de cuba y uso de levaduras secas activas. Control y seguimiento de la fermentación alcohólica. La detención de la fermentación: causas e intervenciones.

LA VINIFICACIÓN EN BLANCO. Características generales de la vinificación en blanco. Vinificación en blanco seco: extracción del mosto. Tratamientos del mosto: desfangado, tratamiento con bentonita y protección frente a las oxidaciones. Fermentación alcohólica: control de la fermentación. Trasiego y operaciones finales. Elaboración con maceración prefermentativa.

LA VINIFICACIÓN EN ROSADO. Características de los vinos rosados. Elaboración en blanco o por prensado directo. Elaboración por maceración corta o parcial. Otros métodos de elaboración: vinificación en semitinto, vinificación por madreo.

LA VINIFICACIÓN EN TINTO. Características generales de la vinificación en tinto. El encubado: dispositivos. Conducción de la fermentación-maceración. Factores que intervienen sobre la extracción de compuestos durante el encubado. Duración del encubado. Descube. Prensado. Fermentación maloláctica. Operaciones finales.

VINIFICACIÓN POR MACERACIÓN CARBÓNICA. Procesos durante la maceración carbónica. Fermentación intracelular de la uva: metabolismo del ácido málico. Disolución de los componentes de las partes sólidas. Operaciones: recepción y encubado de la vendimia. Desarrollo y control de la maceración carbónica. Descube, prensado y fermentación alcohólica. Características de los vinos de maceración carbónica.

VINIFICACIONES ESPECIALES: VINOS DE LICOR, VINOS DULCES Y VINOS ESPUMOSOS. Vinos de licor o licorosos. Vinos dulces de uvas sobremaduras. Elaboración de vinos tostados. Vinos generosos. Elaboración de vinos de Jerez. Vinos espumosos. Clasificación. Elaboración por el método champanoso.

TRATAMIENTOS DE CLARIFICACIÓN Y ESTABILIZACIÓN

TRATAMIENTOS DE CLARIFICACIÓN: ENCOLADO Y FILTRACIÓN. Clarificación espontánea y trasiegos. Clarificación por encolado: clarificantes proteicos, de síntesis industrial y minerales. Clarificación por filtración: filtros de aluvionado, filtros de placas, filtros de membrana. Filtración amicrobica.

TRATAMIENTOS DE ESTABILIZACIÓN DE LOS VINOS. Tratamientos por frío: estabilizaciones tartáricas por estabulación en frío, por contacto y en continuo. Técnicas químicas de estabilización: empleo de ácido metatartárico, manoproteínas, carboximetilcelulosa y goma arábica.

CONSERVACIÓN, ENVEJECIMIENTO Y EMBOTELLADO DE LOS VINOS

TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN DE LOS VINOS. Empleo de sustancias conservantes y antioxidantes: ácido sórbico, ácido ascórbico, lisozima. Aplicaciones de gases en la industria enológica.

ENVEJECIMIENTO DE LOS VINOS. Requisitos de la vendimia y de los vinos para la crianza. Tecnología de la crianza oxidativa y del envejecimiento en botella. Envejecimiento acelerado: métodos.

EMBOTELLADO DE LOS VINOS. Lavado, acondicionado y llenado de las botellas. Operaciones complementarias: taponado y encapsulado. El tapón: estructura y propiedades de la corteza y de los materiales sintéticos.

ANÁLISIS DE JUGO DE UVA. Determinación de acidez, grados Brix y pH. Cálculo de un índice de maduración. Cálculo del grado alcohólico potencial.

MICROBIOLOGÍA DEL VINO. SEGUIMIENTO DE UNA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y DE UNA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA. Observación microscópica de microorganismos. Preparación de cultivos. Determinaciones de densidad y temperatura en mosto-vino. Determinación de azúcares reductores en vino. Determinación de ácido málico en vino.

ESTABILIDAD, LIMPIDEZ Y COLOR DE LOS VINOS. Pruebas de resistencia frente a quiebras. Ensayos de encolado. Determinación del color de vinos tintos.

MINIVINIFICACIÓN EN BLANCO. Sulfitado de la vendimia y del mosto. Adición de enzimas pectolíticas. Prensado. Desfangado estático. Levadurado. Tratamiento del mosto con bentonita. Fermentación alcohólica.

MINIVINIFICACIÓN EN TINTO. Despalillado, estrujado y encubado. Sulfitado de la vendimia. Levadurado. Fermentación alcohólica y maceración.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Seminarios	14	6	20
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Presentaciones/exposiciones	2	10	12
Trabajos tutelados	1	8	9
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	1	6	7
Otras	0	2	2

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

Metodoloxías	
	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia, y de las bases teóricas y/o directrices de los trabajos y ejercicios a desarrollar por los estudiantes
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia (determinaciones analíticas, elaboración de productos a pequeña escala, pruebas de control de calidad, etc.). Tendrán lugar en el laboratorio de prácticas de Tecnología de Alimentos
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten complementar o profundizar en los contenidos de la materia. Se emplearán como complemento de las clases teóricas
Salidas de estudio/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas. De ser posible, se visitará una pequeña bodega y una cooperativa vitivinícola
Presentaciones/exposiciones	Preparación y exposición por parte del alumnado, ante el docente y los compañeros de clase, de un tema sobre contenidos de la materia propuesto por el profesor. Se llevará a cabo en grupo (grupos de tres/cuatro alumnos), y el tema se expondrá en horas destinadas a seminarios (2 horas por grupo)
Trabajos tutelados	Elaboración y presentación por parte del alumnado, ante el docente y los compañeros de clase, de un documento de revisión bibliográfica sobre una temática de actualidad relacionada con la materia. Se trata de una actividad autónoma de los estudiantes centrada en la búsqueda, recogida y tratamiento de información, incluyendo la lectura y manejo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Se llevará a cabo en grupo (grupos de tres/cuatro alumnos), y los trabajos se expondrán en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Actividad en la que se formulan ejercicios (cuestionarios tipo test) relacionados con la asignatura. El alumno deberá realizar los ejercicios individualmente. Los cuestionarios, correspondientes a cada tema o módulo en los que se estructura la materia, se presentarán a través de la plataforma TEMA de teledocencia

Atención personalizada

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

Presentaciones/exposiciones	Orientación al grupo sobre la preparación de la exposición, o sobre la obtención de información y el tratamiento de la misma para la preparación del trabajo. Atención a las consultas formuladas por el grupo. Atención a las preguntas y dudas formuladas por el alumno en relación con la resolución de ejercicios
Trabajos tutelados	Orientación al grupo sobre la preparación de la exposición, o sobre la obtención de información y el tratamiento de la misma para la preparación del trabajo. Atención a las consultas formuladas por el grupo. Atención a las preguntas y dudas formuladas por el alumno en relación con la resolución de ejercicios
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Orientación al grupo sobre la preparación de la exposición, o sobre la obtención de información y el tratamiento de la misma para la preparación del trabajo. Atención a las consultas formuladas por el grupo. Atención a las preguntas y dudas formuladas por el alumno en relación con la resolución de ejercicios

Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje
Sesión magistral	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final)	40	C1 C2 C4 C5 C6 C14 C17 C18
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12		C12 C13 C14 C17
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final)	10	C4 C5 C6 C17 C18
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA8, RA9, RA10, RA11, RA12		
Seminarios	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final)	10	B1 B13 B14
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA12		B6 B13
Trabajos tutelados	Se evaluará la elaboración y presentación del trabajo tutelado (en grupo)	20	
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA13, RA14, RA15		
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se evaluará la resolución de los ejercicios propuestos a través de la plataforma de teledocencia	20	
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA13, RA14		

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación de los **alumnos con responsabilidades laborales (o de índole similar)** que no puedan asistir de manera regular a las clases y que **justifiquen debidamente su inasistencia** constará de una prueba de respuesta corta (examen final), que representará un 60% de la nota final, y de la presentación de un trabajo tutelado que supondrá el 40% restante.

Fechas de exámenes: fin de carrera, 29/09/2015 a las 10:00 h; primera edición, 18/03/2016 a las 16:00 h; segunda edición, 05/07/2016 a las 16:00 h.

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

Fuentes 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 Gellweilerhof. 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.bugalia.org/vig/az?lang>,
<http://curros.bugalia.org:8332/V/X18E3YYT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-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,

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Análisis y control de calidad en enología/O01G040V01901
 Viticultura/O01G040V01801

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ampliación de bromatología/O01G040V01601
 Tecnología alimentaria/O01G040V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise e control de calidade en enoloxía				
Materia	Análise e control de calidade en enoloxía			
Código	001G040V01901			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Francés Galego Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Que o alumno coñeza a importancia de diversos compoñentes dos *mostos, viños e destilados, *definitorios das súas calidades; así como a metodoloxía de análise para a súa determinación.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B4	Conocimientos básicos de informática.
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B11	Habilidades de razonamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónomo
B14	Adaptación as novas situacións
B19	Motivación pola calidade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

RA1: Recoñecer a importancia do papel desempeñado por certos compostos de interese enolóxico.	B1	C1
	B2	C2
	B3	C4
	B4	C6
	B5	C8
	B6	C10
	B7	C13
	B11	C14
	B12	C19
	B13	
	B19	
	B20	
RA2: Comprender o fundamento das distintas metodoloxías de análises de compostos de interese enolóxico, e nas distintas matrices	B1	C1
	B2	C2
	B3	C4
	B4	C13
	B5	C19
	B6	
	B7	
	B11	
	B12	
	B13	
RA3: Coñecer e saber aplicar as distintas metodoloxías, segundo as diversas matrices (uva, mosto, veu ou destilado) para a análise das sustancias de interese.	B1	C1
	B2	C2
	B3	C4
	B4	C6
	B5	C8
	B6	C10
	B7	C13
	B11	C14
	B12	C19
	B13	C20
	B14	
	B19	
	B20	
RA4: Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise das distintas matrices, para determinar as súas características e poder avaliar e controlar a calidade enolóxica.	B1	C1
	B2	C2
	B3	C4
	B4	C6
	B5	C8
	B6	C10
	B7	C13
	B11	C14
	B12	C19
	B13	C20
	B14	
	B19	
	B20	

Contidos

Tema

TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	Análise química e calidade de *mostos, viños e destilados. Métodos de análises: usuais, oficiais, de referencia, etc. segundo a *OIV, *AOAC, etc..
TEMA 2. ACIDEZ.	Compostos ácidos da uva, veu e augardentes: importancia para a elaboración e conservación dun produto de calidade. Métodos de análises para a determinación da acidez total e volátil. Determinación dos ácidos *málico, *láctico e *tartárico. Determinación de ácidos maioritarios e minoritarios en *mostos, viños e augardentes mediante técnicas *cromatográficas.
TEMA 3. AZUCRES E SÓLIDOS *SOLUBLES.	Contido en azucres e calidade da uva: repercusión na elaboración de viños e augardentes. Métodos para a determinación do grao probable, densidade e extracto. Métodos *volumétricos para a determinación dos azucres *reductores. Determinación de azucres por técnicas *cromatográficas.

TEMA 4. ALCOIS.	Alcois: orixe e papel. Bases físico-químicas dos métodos usuais/oficiais para a determinación do grao alcohólico. Aplicación das técnicas *cromatográficas á determinación de *metanol, *etanol e alcois superiores en viños e augardentes. Importancia legal e toxicolóxica.
TEMA 5. *CONSERVANTES.	Metodoloxía para a determinación do SO ₂ libre e combinado. Outros *conservantes de interese *enolóxico e a súa determinación. Aspectos sanitarios e legais.
TEMA 6. COMPOSTOS *FENÓLICOS.	Importancia da composición *fenólica na estabilidade e nas características sensoriais dos viños. Determinación do contido total e dos diversos grupos de compostos *fenólicos: métodos clásicos e métodos *cromatográficos. Avaliación da cor dos viños.
TEMA 7. COMPOSTOS AROMÁTICOS.	Tipo de sustancias que participan no aroma dun viño. Compostos responsables de cheiros desagradables. Métodos gas-*cromatográficos para a determinación das diversas familias de compostos responsables dos aromas *varietales, *fermentativos e *bouquet.
TEMA 8. SUSTANCIAS *NITROGENADAS.	Composición *nitrogenada da uva e a súa transcendencia na *vinificación, conservación e estabilización dos viños. Metodoloxía para a determinación de nitróxeno, *amonio e proteína. Determinación de *aminoácidos e *aminas *biogénicas por métodos *cromatográficos.
TEMA 9. SUSTANCIAS MINERAIS.	Metodoloxía analítica para a determinación de *aniones e *cationes de importancia *enolóxica. Determinación de cinzas e *alcalinidade.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO.	Determinación da acidez total. Determinación da acidez volátil polos métodos de *Mathieu e de *Cazenave-*Ferré. Determinación de acedo *málico por *CCF e por *Espectrofotometría.
Acidez: 5. Azúres: 1. Alcois:2. *Conservantes: 2.	Determinación de azúres *reductores polo método de *Lüff. Determinación do grao alcohólico: método de destilación e método de *Barus. Determinación de *SO ₂ libre e combinado: Métodos de *Ripper e de *Rankine.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Traballos tutelados	12	24	36
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Sesión maxistral	28	28	56
Probas de resposta curta	0	5	5
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 1-2 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras, nos seminarios e nos traballos tutelados.
Traballos tutelados	O alumno, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida da información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...
Saídas de estudo/prácticas de campo	A docencia da materia complementarase coa asistencia a algunha conferencia sobre temas *enolóxicos e/ou coa visita a algunha adega ou á Estación de Viticultura e *Enoloxía de Galicia (*EVEGA).
Sesión maxistral	Exposición, por parte da profesora, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio suporán ata un 25% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas (suporá ata un 20%). Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases (suporá ata o 5% restante). Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	25	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B12 B13 B14 B19 B20	C1 C2 C4 C6 C8 C10 C13 C14 C19 C20
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4			
Traballos tutelados	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de ser o caso) suporá ata un 50% da nota final.	60	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B11 B12 B13 B19 B20	C1 C2 C4 C6 C8 C10 C13 C14 C19 C20
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4			
Probas de resposta curta	Realizarase un exame onde se avaliarán os coñecementos adquiridos na materia completa.	10	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B11 B12 B13 B19 B20	C1 C2 C4 C6 C8 C10 C13 C14 C19 C20
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4			

Informes/memorias de prácticas	As prácticas de laboratorio suporán ata un 25% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas (suporá ata un 20%). Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases (suporá ata o 5% restante). Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a materia e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	5	B1	C1
			B2	C2
			B3	C4
			B4	C6
			B5	C8
			B6	C10
			B7	C13
			B11	C14
			B12	C19
			B13	C20
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4			B14	
			B19	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

DATAS OFICIAIS DE EXAME:

Fin de Carreira: 29-Setembro (16 *h)

1ª Edición: 26-Maio (10 *h)

2ª Edición: 11-Xullo (16 *h)

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

Na **segunda convocatoria** da materia, a avaliación levará a cabo do seguinte modo:

* Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada parte da materia.

* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio e traballos tutelados.

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

Bibliografía. Fontes 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,
- Guzmán Alfeo, M., **Manual de espectrofotometría en enología**, AMV Ediciones, Madrid,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G040V01401

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Avaliación sensorial dos alimentos				
Materia	Avaliación sensorial dos alimentos			
Código	O01G040V01902			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición 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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B4	Conocimientos básicos de informática.
B15	Creatividade
C3	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.
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
C13	Capacidad para analizar alimentos

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Aprender a formar e adestrar un panel de cata	C3 C4 C13
RA1: adquirir coñementos básicos para operar con magnitudes físicas vectoriais: gradiente, diverxencia, rotacional.	
RA2: aprender a razoar cos principios de conservacion da enerxia, momento lineal, momento angular.	
RA2: Aplicar deseños de probas sensoriais a problemas reais	C4 C13
RA3: Ser capaz de usar ferramentas estatísticas para avaliar datos sensoriais	C3
RA4	B1 B4 B15

Contidos	
Tema	
Bloque I. Conceptos xerais e fundamentos teóricos da análise sensorial	Tema 1.-Concepto desa. Evolución histórica. Termos e definicións. Importancia da ESA. Calidade sensorial dos alimentos. Tema 2.-Fundamentos teóricos da ASA: A percepción: Aspectos fisiolóxicos e psicolóxicos. Limiares de percepción.

Bloque II: Os sentidos e as propiedades sensoriais

Tema 3.-O sentido da vista. Características *fisiológicas. A cor: concepto e medida. Avaliación sensorial da cor.

Tema 4.-O sentido do olfacto: Características fisiolóxicas do nariz. Diferenza entre cheiro e aroma. Avaliación sensorial do cheiro e aroma.

Tema 5.- O sentido do gusto: Anatomía do sentido do gusto. Diferenza entre gusto e sabor. Avaliación sensorial do sabor. Perfil de sabor nos alimentos.

Tema 6.-O sentido do tacto e o oído. A textura Avaliación sensorial da textura.

Bloque III: Metodoloxía da análise sensorial de alimentos

Tema 7.-Probas afectivas: Probas de preferencia ou hedónicas. Probas de medición do grao de satisfacción. Probas de aceptación.

Tema 8.- Probas discriminativas: Proba de comparación pareada simple. Proba triangular. Proba *duo-trio. Proba de comparacións *apareadas. Proba de comparacións múltiples. Proba de ordenamento.

Tema 9.-Probas descritivas.- Proba de diferenciación por escalas. Proba de ordenación. Determinación do perfil sensorial.

Tema 10.- Xuíces: tipos de xuíces. Selección de xuíces. Adestramento.

Tema 11.- Condicións das probas: área de proba e preparación. Preparación das mostras. Codificación e orde de presentación das mostras. Material para a degustación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	1	10	11
Seminarios	12	6	18
Prácticas de laboratorio	11	0	11
Traballos tutelados	2	30	32
Sesión maxistral	14	42	56
Probas de resposta curta	2	20	22

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A través da plataforma FaiTic e en tutorías presenciais, o profesor resolverá as dúbidas do alumno con respecto á materia, ademais asesorarao no desenvolvemento dos traballos e actividades que se lles asigne
Presentacións/exposicións	A través da plataforma FaiTic e en tutorías presenciais, o profesor resolverá as dúbidas do alumno con respecto á materia, ademais asesorarao no desenvolvemento dos traballos e actividades que se lles asigne
Seminarios	A través da plataforma FaiTic e en tutorías presenciais, o profesor resolverá as dúbidas do alumno con respecto á materia, ademais asesorarao no desenvolvemento dos traballos e actividades que se lles asigne
Prácticas de laboratorio	A través da plataforma FaiTic e en tutorías presenciais, o profesor resolverá as dúbidas do alumno con respecto á materia, ademais asesorarao no desenvolvemento dos traballos e actividades que se lles asigne
Traballos tutelados	A través da plataforma FaiTic e en tutorías presenciais, o profesor resolverá as dúbidas do alumno con respecto á materia, ademais asesorarao no desenvolvemento dos traballos e actividades que se lles asigne

Probas	Descrición
Probas de resposta curta	A través da plataforma FaiTic e en tutorías presenciais, o profesor resolverá as dúbidas do alumno con respecto á materia, ademais asesorará no desenvolvemento dos traballos e actividades que se lles asigne

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Presentacións/exposicións	A exposición do traballo será avaliada ata un máximo do 5% tendo en conta a capacidade de exposición e síntese así como manéxoo do TIC	5	B1 B4 B15	C3 C13
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				
Seminarios	Valorarase cun máximo do 15% a participación. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios.	15	B15	C3 C4 C13
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				
Prácticas de laboratorio	Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas.	5	B1 B15	C3 C4 C13
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				
Traballos tutelados	Valorarase cun máximo do 15% o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas así como a puntualidade na entrega. Estes traballos expóñense en clase e é obrigatoria a asistencia ás devanditas exposicións para quedar exento de examinarse deses contidos. Aqueles que non poidan asistir ás exposicións deberán examinarse dos devanditos contidos.	15	B1 B4 B15	C3 C4 C13
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4				
Probas de resposta curta	Realizarase unha única proba con preguntas curtas que representará o 60% da nota final. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta proba	60	B1	C4 C13
Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA4				

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

É condición indispensable para que o alumno sexa avaliado superar polo menos cun 5 a proba de respostas curtas.

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

Aos alumnos que en 1ª convocatoria non alcancen a nota mínima establecida para a proba de preguntas curtas (polo menos un 5) gardaráselles a cualificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do ano en curso.

Os alumnos que por motivos laborais debidamente xustificados non poidan asistir ás clases presenciais cualificaráselles como segue:

- Probas de resposta curta: 60%

- Traballo tutelado: 40%

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

Datas de Exames:

Fin de Carreira: 2-outubro-2015 10 *h

1ª Edición: 1-Abril-2016 16*h

2ª Edición: 8-Xullo-2016 16 *h

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G040V01601

Bromatoloxía/O01G040V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biorreactores				
Materia	Biorreactores			
Código	001G040V01903			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de 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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas estranxeiras
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B14	Adaptación as novas situacións
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C7	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.
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Saber determinar experimentalmente as concentracións de metabolitos, os parámetros cinéticos, termodinámicos e coeficientes de control das reaccións do metabolismo intermediario		C6
RA2: Saber buscar, obter e interpretar a información das principais bases de datos biolóxicos	B1	C1
	B8	C5
	B11	C6
RA3: Coñecer as bases de deseño e funcionamento de *biorreactores	B1	C1
		C5
		C6
		C12
		C14
		C15
		C16

RA4: Saber calcular, interpretar e racionalizar os parámetros relevantes en fenómenos de transporte e os balances de materia e enerxía nos procesos bioindustriales	B1 B11 B14	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16
RA5: Saber deseñar e executar un protocolo completo de obtención e purificación dun produto biotecnolóxico nun *biorreactor	B1 B3 B8 B11 B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16
RA6: Coñecer as estratégias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos	B1 B8 B11 B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16
RA7: Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun *produto *biotecnoló	B1 B3 B8 B11 B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16

Contidos

Tema	
Tema 1.- Introducción	1.1.- Definicións 1.2.- Breve introducción histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuales de la fermentación industrial 1.4.- Residuos agroindustriales, BAL y aditivos alimentarios
Tema 2.- Cinética microbiana	2.1.- Bases bioquímicas y microbiológicas 2.2.- Medida del crecimiento 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 ambientales 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	0	1	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	Los alumnos podrán consultar dudas con los profesores bien en horario de tutorías bien por correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	Los alumnos podrán consultar dudas con los profesores bien en horario de tutorías bien por correo electrónico.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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	B1 B8 B11 B14
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	B1 B3 B8 B11 B14 C1 C5 C6 C7 C10
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	B8 B11 B14 C5
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	B14 B20 C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar la asignatura es necesario superar un examen de tipo test [pruebas de respuesta corta] que representa el

65% de la calificación final.

El estudio de casos/análisis de situaciones (15% de la nota final) y la resolución problemas y/o ejercicios (10% de la nota final) no es obligatorio.

Las prácticas de laboratorio suponen un 10% de la nota final. La no asistencia o la no realización de los objetivos planteados en las prácticas implica la necesidad de superar un examen de prácticas que deberá ser aprobado para superar la materia.

En el caso justificado de no asistir a clases ni participar de las actividades planteadas, el alumno debe comunicarlo al responsable de la asignatura. En este caso se propondrá la realización de un trabajo relacionado con los aspectos más trabajados en la asignatura. Para la calificación final se tendrá en cuenta la nota de un examen (70%) y la nota del trabajo entregado (30%). El examen contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

En segunda y sucesivas convocatorias la nota del alumno se obtendrá a través de un examen que contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prevención de riesgos laborales				
Materia	Prevención de riesgos laborales			
Código	001G040V01906			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es lafuente@uvigo.es			
Web				
Descripción 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	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B2	Capacidad de organización y planificación
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B19	Motivación por la calidad
C7	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.
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Conocer y comprender los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales	C7	
RA2: Aplicar los principios básicos de la prevención de riesgos laborales a aspectos productivos en la industria.	B1 B2 B19	C16 C20 C24
RA3: Adquisición de la capacidad de gestión de la prevención de riesgos laborales	B1 B2 B6 B7 B11	C16 C20 C24
RA4: Adquisición de motivación por la prevención de riesgos laborales.	B19	
RA5: Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores		C24

Contenidos	
Tema	
Introducción a la prevención de Riesgos Laborales	Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Legislación. Normativa aplicable. Gestión de la prevención de riesgos laborales. Elementos de Protección personal y primeros auxilios.
Agentes Físicos	Ruido, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones

Agentes químicos	Exposición. Marcadores de exposición y de efecto. Toxicocinética Etiquetado: símbolos de peligro normalizados y frases de seguridad. Sustancias tóxicas e irritantes. Plaguicidas, metales y micotoxinas. Detergentes y agentes desinfectantes.
Agentes biológicos	Definición y clasificación de los agentes (contaminantes) biológicos. Exposición, vías de entrada en el organismo y principales efectos. Identificación y evaluación de riesgos. Reducción de riesgos. Medidas higiénicas. Vigilancia de la salud.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	20	80	100
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	20	22
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	6	10
Debates	1	6	7
Pruebas de respuesta corta	1	10	11
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxías	
	Descrición
Sesión magistral	Mediante sesiones magistrales de carácter participativo se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se plantearán situaciones reales o posibles dentro de la industria alimentaria para que los alumnos: - identifiquen y evalúen los riesgos químicos, físicos o/y biológicos asociados - diseñen medidas de eliminación, reducción y/o vigilancia Esta actividad se realizará parcialmente en clases presenciales con el apoyo y guía del profesor, pero exigirá, además, un trabajo personal del alumno a fin de recabar información que le permita terminar de resolver el caso planteado.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizará una visita a una industria alimentaria con el objetivo de que los alumnos identifiquen in situ los riesgos asociados a esa actividad y conozcan la gestión de la prevención de riesgos aplicada en ese caso
Debates	En clases presenciales se planteará a los alumnos una situación preferiblemente real o posible de la industria alimentaria donde, bien se haya detectado un mal funcionamiento del sistema de gestión de prevención de riesgos que haya desembocado en un accidente o incidente, o bien se pretenda implantar un sistema de gestión de prevención de riesgos. El objetivo de esta actividad será el que los alumnos trabajen, a través del debate conjunto, el análisis de las circunstancias que, bien han conducido a esa situación, o bien condicionan el diseño del sistema de gestión, y puedan considerar de este modo distintas aproximaciones al problema que enriquezcan la conclusión final. Para ello, y previamente a la sesión de debate, los alumnos deberán preparar el tema a fin de que el debate se sustente sobre argumentos sólidos. Este último punto será especialmente valorado en la nota final de esta actividad.

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).
Salidas de estudio/prácticas de campo	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).
Estudio de casos/análisis de situaciones	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).
Debates	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).
Probas	Descrición

Pruebas de respuesta corta	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				
	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión magistral	Se evaluará la asistencia a las clases de sesión magistral en la medida en la que el alumno participe activamente en la exposición de dudas, opiniones y diálogo interactivo con el profesor y compañeros.	5	B11 B19	C7
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA4				
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se evaluará a través del informe breve que los alumnos deberán entregar tras las sesiones de estudio de los casos planteados	30	B1 B2 B6 B7 B11 B19	C16 C20 C24
Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5				
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se evaluará a través de un breve cuestionario o bien de un breve informe que los alumnos deberán entregar posteriormente a la salida de campo	10	B1 B19	C16 C20 C24
Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5				
Debates	Se evaluará a través de la intervención de los alumnos en el debate. Para ello se asegurará que todos ellos tengan la oportunidad de intervenir en el debate, bien de forma individual o bien en grupo.	10	B1 B6 B7 B11 B19	C16 C20 C24
Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5				
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba de cuestiones breves que permitirá evaluar la adquisición de los conceptos básicos expuestos a lo largo de las sesiones magistrales relacionados con la prevención de riesgos laborales, así como la adquisición de habilidades dirigidas a la aplicación de dichos principios generales al caso concreto de las industrias agro-ganaderas y alimentarias trabajadas en las sesiones de estudio de casos y situaciones, salidas de campo y debates.	45	B1 B6 B11	C7 C16
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3				

Outros comentarios sobre a Avaliación

Fechas de los exámenes:

- 28 de septiembre de 2015: 16 h
- 25 de mayo de 2016: 10 h
- 7 de julio de 2016: 16 h

Fuentes 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**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridade alimentaria				
Materia	Seguridade alimentaria			
Código	001G040V01907			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de 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	(*)Según la FAO/WHO, la Seguridad Alimentaria ☐consiste en garantizar a cualquier persona y en cualquier momento un acceso físico y económico a los productos alimentarios necesarios SIN RIESGOS☐ Los riesgos alimentarios pueden resultar: de accidentes, de causas naturales, de ignorancia/inconsciencia, de abusos, de no respetar las reglas y las leyes, de exámenes insuficientes sobre la inocuidad, de carencias en la formación e información, de la búsqueda de beneficio☐ El riesgo ☐no existe, pero los productos alimentarios deben tener un máximo de seguridad, es decir, deben estar exentos de microorganismos patógenos, de residuos de productos químicos, de ingredientes nuevos de los que no se conocen las consecuencias a largo plazo, etc.			

Competencias

Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Conocer los aspectos termodinámicos de los procesos químicos. Conocer los principios básicos de la termoquímica, conceptos de espontaneidad. Equilibrio químico, equilibrio ácido-base, fase acuosa, procesos de solubilidad, aplicaciones de los equilibrios acuosos, equilibrio redox, cinética química		
RA1: Desenvolver criterio para a toma de decisións en seguridade alimentaria desde a administración e a nivel de empresas alimentarias	B1	C17 C18

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. *Alérgenos ou *trofalérgenos. Alerxias ligadas a tecnoloxía alimentarias. Modificación da *alergenidade de proteínas. Diagnóstico. Etiquetaxe.

Planificación

Bibliografía. Fontes de información

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Recomendacións			
Materias que continúan o temario	0	22	22
Avaliación sensorial dos alimentos/O01G040V01902	0	100	100
Traballos tutelados/O01G040V01908			
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	
Presentacións/exposicións	
Traballos tutelados	(*) Se realizarán traballos por parte do alumnado sobre los contenidos de la materia acordados, y se expondrán en clase ante los compañeros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Facilitar material complementario ao alumno para profundar nos contidos da materia

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Presentacións/exposicións	Valorarase a exposición e defensa do traballo	50	B1	C17 C18
	Resultados de aprendizaxe avaliada: *RA1			
Traballos tutelados	Valorarase o contido	50	B1	C17 C18
	Resultados de aprendizaxe avaliada: *RA1			

Outros comentarios sobre a Avaliación

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión da calidade				
Materia	Xestión da calidade			
Código	001G040V01908			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición 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	
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B11	Habilidades de razonamento crítico
B19	Motivación pola calidade
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C9	Conocer y comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, gestión y marketing agroalimentario.
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Coñecer os principios básicos da xestión da calidade		C8 C19
RA2: Coñecer os estándares internacionais da xestión (*ISO, *IFS, *BRC)		C8 C9
RA3: Ser capaz de elaborar e implementar un sistema de xestión da calidade	B7 B11 B19	C8 C19 C20
RA4: Ser capaz de elaborar a documentación dun sistema de xestión da calidade	B7 B11 B19	C8 C9 C19
RA5: Adquirir destreza para elaborar informes de auditorías de sistemas de xestión		C19
RA6: Ser capaz de comunicar conclusións e coñecementos con respecto aos aspectos técnicos e legais relacionados co control e a xestión da calidade agroalimentaria		C8 C9 C19
RA7: Ser capaz de asesorar a persoas e organizacións en canto á xestión da calidade	B7	C8 C19
RA8: Ter unha visión global da calidade na industria agroalimentaria		C19

Contidos	
Tema	
MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DA CALIDADE: CONCEPTOS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS	1.1. Conceptos básicos. Definicións. 1.2. Evolución do concepto de calidade 1.3. Decálogo da calidade 1.4. Erros a evitar en relación á calidade 1.5. Os gurús da calidade 1.6. Ferramentas e técnicas de calidade

MÓDULO 2. SISTEMAS DE XESTIÓN DA CALIDADE	2.1. Principios básicos da xestión da calidade 2.2. Evolución histórica da xestión da calidade: control, aseguramento e xestión da calidade 2.3. A xestión por procesos 2.4. Documentación dun SXC
MÓDULO 3. O SISTEMA DE XESTIÓN DA CALIDADE DA NORMA ISO 9001	3.1. Obxecto e campo de aplicación 3.2. Requisitos: 3.2.1. Manual de calidade 3.2.2. Control de documentos e rexistros 3.2.3. Compromiso da dirección 3.2.4. Planificación do sistema de xestión da calidade 3.2.5. Realización do produto 3.2.6. Deseño e desenvolvemento 3.2.7. Compras 3.2.8. Medición, análise e mellora 3.3. Implantación do sistema de xestión da calidade segundo a norma ISO 9001
MÓDULO 4. AUDITORIA E CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE XESTIÓN	4.1. Principios básicos das auditorías 4.2. Tipos de auditorías 4.3. Fases da auditoría 4.4. Certificación do sistema de xestión
MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE XESTIÓN DA CALIDADE HIXIÉNICO-SANITARIA NA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA ISO 22000	5.1. Obxecto e ámbito de aplicación 5.2. Requisitos para a súa implantación e mantemento
MÓDULO 6. OUTROS PROTOCOLOS DE XESTIÓN DA SEGURIDADE ALIMENTARIA: IFS, BRC	6.1. Normas IFS 6.2. Normas BRC

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	45	60
Seminarios	13	39	52
Probas de autoavaliación	0	1	1
Probas de resposta curta	0	37	37

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor exporá os contidos da materia que permitan que o alumno coñeza a importancia dos sistemas de xestión dentro do proceso produtivo de calquera organización. Exporanse os coñecementos necesarios para comprender en que consiste a planificación, implementación e seguimento dos sistemas de xestión da calidade. As clases impartiranse con axuda de material audiovisual dispoñible. Facilitarase, previamente, ao estudante todo o material utilizado nestas sesións mediante a plataforma FaiTic.
Seminarios	Realizaranse actividades relacionadas cos contidos expostos nas clases maxistrais que permitan profundar nos coñecementos adquiridos. A resolución das cuestións e/ou casos propostos nos seminarios deberán entregarse ao profesor no prazo previamente establecido.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	O profesor aclarará conceptos e resolverá as dúbidas que se expoñan durante a realización das actividades e/ou exercicios propostos en cada metodoloxía e comentará e revisará os diferentes casos prácticos (seminarios e probas de autoevaluación). Esta atención realizarase mediante a plataforma FaiTic e/ou presencialmente
Sesión maxistral	O profesor aclarará conceptos e resolverá as dúbidas que se expoñan durante a realización das actividades e/ou exercicios propostos en cada metodoloxía e comentará e revisará os diferentes casos prácticos (seminarios e probas de autoevaluación). Esta atención realizarase mediante a plataforma FaiTic e/ou presencialmente
Probas	Descrición

Probas de resposta curta	O profesor aclarará conceptos e resolverá as dúbidas que se expoñan durante a realización das actividades e/ou exercicios propostos en cada metodoloxía e comentará e revisará os diferentes casos prácticos (seminarios e probas de autoevaluación). Esta atención realizarase mediante a plataforma FaiTic e/ou presencialmente
--------------------------	---

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Valoraranse cun máximo do 30% da nota final; desta porcentaxe un 10% será para cualificar a entrega puntual e o outro 10% para cualificar a resolución do caso e un 10% para cualificar a participación activa nos seminarios	30	B7 B11 B19	C8 C9 C19 C20
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8			
Probas de autoavaliación	Realizaranse a través da plataforma TEMA ao finalizar a exposición de cada tema nas clases maxistrais. Estas probas deberán enviarse ao profesor no período de tempo establecido. Unicamente outorgaráselles unha puntuación do 10% da nota final aos alumnos que entreguen correctamente cumprimentadas todas as probas de *autoevaluación no prazo previamente establecido	10		C8 C9 C19
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8			
Probas de resposta curta	Realizarase unha única proba de preguntas curtas. Nelas avaliaranse as competencias adquiridas polo alumno a través de preguntas directas dun aspecto concreto relacionado cos temas expostos nas clases maxistrais. Esta proba representa un máximo do 60% da nota final	60		C8 C9 C19
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8			

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia considerárase superada se se cumpren os seguintes requisitos:

1º. Obter unha nota igual ou superior a 5 na proba de respostas curtas.

2º. A nota media ponderada de todas as metodoloxías avaliadas sexa igual ou superior a 5.

Aos alumnos que en 1ª convocatoria non superen a nota mínima establecida para a proba de preguntas curtas, gardaráselles a cualificación do resto de actividades para a 2ª convocatoria do ano en curso. En caso de non alcanzar o 5 na proba de respostas curtas, a nota en acta será o 60% da nota do exame.

Os alumnos que non poidan asistir ás clases presenciais por motivos laborais debidamente xustificadas cualificaráselles do seguinte modo:- Probas de resposta curta: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resoltos: 25%- Probas de *autoevaluación: realizadas no período establecido: 5%

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

Datas de exames: Fin de Carreira: 2-outubro-2015 16 h 1ª Edición: 30-Maio-2016 10 h 2ª Edición: 14-Xullo-2016 16 h

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Prevención de riscos laborais/O01G040V01906

Seguridade alimentaria/O01G040V01907

Materias que se recomenda 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			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Flórez Fernández, Noelia Garrote Velasco, Gil Peleteiro Prieto, Susana Pérez Rodríguez, Noelia			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descrición 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	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B5	Capacidad de gestión de la información
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1.- Fomentar el trabajo personal del alumno.		
RA1: Conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos.	B5 B13	
RA2: Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización.	B13	C16
RA3: Conocer los sistemas de gestión de residuos	B1 B12	C16
RA4: Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	B1 B5 B12	C16

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 expoñerán os fundamentos teóricos e prácticos de cada uno dos temas da materia, con o apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Se estimulará a participación do alumnado.
Seminarios	De forma paralela a sesións magistrais, nos seminarios se abordarán exercicios relacionados coa materia. O alumno dispondrá previamente de boletíns que inclúen as tarefas da materia, unha parte dos mesmos se resolverán por parte dos profesores, mentres que outra parte se resolverá por parte dos alumnos, ben sexa en aula ou de modo autónomo, individual ou en grupo.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unha serie de prácticas onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridas na materia. Os alumnos, supervisados polo profesorado, levarán a cabo toda a labor experimental, incluíndo a toma dos datos, o análise dos mesmos e a obtención dos resultados, necesarios para a elaboración da memoria de prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Os alumnos podrán consultar coos profesores todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, ya sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia).
Seminarios	Os alumnos podrán consultar coos profesores todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, ya sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia).
Prácticas de laboratorio	Os alumnos podrán consultar coos profesores todas as dúbidas que teñan sobre calquera parte da materia, ya sexa en horario de tutorías ou a través de internet (vía e-mail ou as plataformas telemáticas de docencia).

Evaluación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión magistral	Se evaluará mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas a tal efecto. Resultados de aprendizaxe: 1) coñecer e aprender a manejar a 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	B1 B5 B12 B13	C16
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 aprendizaxe: 1) coñecer e 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	B1 B5 B12 B13	C16
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 aprendizaxe: 2) Conocer los distintos tipos de residuos, su clasificación y caracterización; 4) Conocer las tecnologías de tratamiento, vertido, reciclaje y valorización de residuos	20	B1 B5 B12 B13	C16
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 necesario 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. 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) Segunda convocatoria: en la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 20% de la nota total) y que el examen siga representando un 60% de la nota global, o que no se mantengan (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de "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".

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

5) **Exámenes**: las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias:

- Fin de carrera: 2 de Octubre de 2015 a las 16:00.
- 1ª edición: 16 de Marzo de 2016 a las 16:00.
- 2ª edición: 4 de Julio de 2016 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			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
B4	Conocimientos básicos de informática.
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B9	Habilidades en las relaciones interpersonales
B10	Reconocer la diversidad y la multiculturalidad
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
B15	Creatividad
B16	Liderazgo
B17	Conocimiento de otras culturas y costumbres
B18	Iniciativa y el espíritu emprendedor
B19	Motivación por la calidad
B20	Sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B13 B14 B15 B16 B18

RA2: Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos de B9 la ciencia y la tecnología de los alimentos y comprender la aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del grado.

B10
B11
B12
B13
B14
B17
B18
B19
B20

RA3: Conocer y manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias de la ciencia y la tecnología de los alimentos.

B6
B7
B8
B13
B14
B15

RA4: Conocer y manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias del análisis de alimentos

B1
B2
B3
B4
B5
B6

RA5: Obtener información, interpretar resultados y poner en marcha las herramientas precisas para evaluar, controlar y gestionar la calidad en la industria alimentaria

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B11
B13
B14
B15
B16
B18
B19

Contenidos

Tema

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

Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante:

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

nnn

nnn

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 dispondrá de la atención permanente de un tutor nombrado a tal fin entre el personal de la empresa receptora. Estará también un contacto permanente con el tutor académico elegido y con el coordinador de prácticas externas, que resolverán puntualmente cualquier duda o problema que se plantee. Finalizada la estancia, el alumno deberá presentar una memoria donde se describan las actividades realizadas durante la estancia en la empresa.
Probos	Descripción
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Durante la realización de las prácticas externas, el alumno dispondrá de la atención permanente de un tutor nombrado a tal fin entre el personal de la empresa receptora. Estará también un contacto permanente con el tutor académico elegido y con el coordinador de prácticas externas, que resolverán puntualmente cualquier duda o problema que se plantee. Finalizada la estancia, el alumno deberá presentar una memoria donde se describan las actividades realizadas durante la estancia en la empresa.

Evaluación			
	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje
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, RA5	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20
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	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B13 B14 B15 B16 B18

Outros comentarios sobre a Avaliación

Fuentes de información

La fuentes de información son aquellas donde se hallen contenidos los cuerpos doctrinales de los procesos que se aplican en la industria receptora. A tal fin se recomienda la bibliografía propuesta en las materias "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.

Materias que se recomienda ter 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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B4	Conocimientos básicos de informática.
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nss relaciones interpersonais
B10	Reconocer a diversidade e a multiculturalidade
B11	Habilidades de razonamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónomo
B14	Adaptación as novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderazgo
B17	Coñecemento doutras culturas e costumes
B18	Iniciativa e espírito emprendedor
B19	Motivación pola calidade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

RA1: El alumno será capaz de obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados.	B1 B2 B3
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.	B4 B5 B6
RA3: El alumno podrá impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la ciencia y la tecnología de los alimentos.	B7 B8 B9
RA4: Conocerá y será capaz de manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias de la ciencia y la tecnología de los alimentos.	B10 B11 B12 B13
RA5: Comprenderá la proyección social de la ciencia y la tecnología de los alimentos y la importancia profesional del	B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20

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	(*) El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto
Outros	(*)Tutorías, organización del trabajo.
Traballos tutelados	(*) 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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	
Outros	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

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.	100	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20
	Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente		
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións
