Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias			
Curso 4			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G040V01701	Ciencia e tecnoloxía da carne	1c	6
O01G040V01702	Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros	1c	6
O01G040V01703	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais	1c	6
O01G040V01704	Ciencia e tecnoloxía do leite	1c	6
O01G040V01802	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas	2c	6
O01G040V01901	Análise e control de calidade en enoloxía	2c	6
O01G040V01902	Avaliación sensorial dos alimentos	2c	6
O01G040V01903	Biorreactores	2c	6
O01G040V01905	Materias primas	2c	6
O01G040V01906	Prevención de riscos laborais	2c	6
O01G040V01907	Seguridade alimentaria	2c	6
O01G040V01908	Xestión da calidade	2c	6
O01G040V01981	Prácticas externas	1c	6
O01G040V01991	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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta disciplina ten como obxectivos o estudo da natureza da carne e as causas da súa alteración, ademais dos fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B2	Capacidade de organización e planificación
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B14	Adaptación as novas situaciones
B15	Creatividade
B16	Liderazgo
B18	Iniciativa e espíritu emprendedor
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.
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
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

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	A2	B2 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C12 C14 C15 C21 C24
*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.			C2

*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.			C2 C5 C6 C14	
*RA4: Que coñeza os parámetros de calidade tanto *organoléptica como *composicional e hixiénica da carne e os factores dos que estes dependen.			C2 C14 C21 C24	
*RA5: Que saiba cales son os métodos de conservación máis utilizados na carne fresca.			C5 C6 C12 C14 C15 C21 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.		B2 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C6 C12 C14 C15 C21 C24	
*RA7: Que o estudante sexa *capaza de aplicar estes coñecementos na industria	A2	B2 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C21 C24	D1 D3 D5 D7 D8

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

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

Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	0	3	3
Traballo tutelado	0	10	10
Informe de prácticas	0	0.5	0.5
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Leccións maxistrais 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
Seminario	levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa Ciencia e a Tecnoloxía da Carne, que permitan profundar e complementar as leccións maxistrais. Elaboraranse traballos monográficos e traballarase de forma individual ou en grupo sobre textos achegados polo profesor
Prácticas de laboratorio	Realizásense 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/exposiciións	Os alumnos elaborarán de forma individual ou en grupo un traballo sobre algún/vos de o tema/*s propostos, que estarán en relación con algún aspecto concreto da materia. O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizaranse a condición de que sexan posibles visitas a Industrias *cárnicas.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Elaboraranse traballos monográficos e traballarase de forma individual ou en grupo sobre textos achegados polo profesor
Traballo tutelado	O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo. Realizarase un seguimento do traballo en *tutorías.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Na cualificación total terase en conta, a asistencia a clase, a participación do alumno e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	2	B2 B8 B11 B16 B18	C2 C5 C6	D1 D3 D8

Seminario	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	10	A2	B2 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C15 C21 C24	D1 D3 D5 D7 D8
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	3	A2	B2 B8 B14 B15 B16 B18	C12 C14 C15 C21 C24	D1 D5
Presentacións/exposicións	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto e a exposición do mesmo Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	5		B2 B8 B11 B15 B18		D1 D3 D5 D7 D8
Traballo tutelado	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	5		B2 B8 B11 B15 B16 B18	C15 C24	
Informe de prácticas	Valorarase a presentación da memoria de prácticas Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	5		B2 B8 B11 B14 B15 B16 B18	C6	
Probas de tipo test	Realizaranse unha ou dúas probas tipo test Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	35		B11	C6 C12 C14 C15 C21 C24	
Probas de resposta curta	Realizarase unha ou dúas probas de resposta curta Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 a *RA6	35		B11	C6 C12 C14 C15 C21 C24	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Las actividades propuestas permiten evaluar a los alumnos de forma continua. Esto será posible siempre y cuando se cumplan con las fechas de realización de las actividades y la forma requerida en cada caso. Las actividades entregadas fuera del plazo marcado no se tendrán en cuenta en la nota final.

Será necesario llegar a un mínimo en todas las partes para poder superar la asignatura. La nota final de un alumno se obtendrá mediante la suma de las puntuaciones obtenidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cuando su nota final sea mayor o igual que 5. Si un/una alumno abandona la evaluación continua habiendo sido ya evaluado/da de algún contenido de la materia, se considerará que tiene suspensa la convocatoria, y no podrá optar en la misma por la modalidad de no asistente.

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases, seminarios y prácticas presenciales.

Los alumnos que no asistan a este 75% deberán realizar un examen escrito que representará el 70% de la nota y un trabajo que representará un 30%, siendo necesario sacar un mínimo en ambas partes.

FECHAS DE EVALUACIÓN

1a Edición: 24/10/2017 a las 10:00 horas

2a Edición: 25/06/2018 a las 10:00 horas

Fin de Carrera: 25/09/2017 a las 16:00 horas

Todas las fechas de examen que figuran en el sistema de evaluación son las aprobadas por la Xunta de Facultad. En caso de error al transcribirlas, la válida es la aprobada oficialmente y publicada en el calendario de exámenes de la Facultad de Ciencias.

Convocatoria fin de carrera:

El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Las visitas a industrias se llevarán a cabo siempre y cuando la Facultad de Ciencias disponga de dinero para estas actividades.

Bibliografía. Fontes de información
Bibliografía Básica
BEJARANO, M., **Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos**, I y II, Martín y Macias, 2001
HUI, Y.H., GUERRERO, I. y ROSMINI, M.R., **Ciencia y Tecnología de carnes.**, Limusa S.L., 2006
ORDÓÑEZ, **Tecnología de los alimentos.**, Vol. 2, Síntesis, 1998
PRICE y SCHWEIGERT, **Ciencia de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1994
RANKEN., **Handbook of meat product technology.**, Blackwell Scientific Publications, 2000
VARNAM y SUTHERLAND., **Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología**, Acribia, 1998
WARRISS, P.D., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 2003
Bibliografía Complementaria
DURAND, **Tecnología de los productos de charcutería y salazones.**, Acribia, 2002
GIRARD, **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos.**, Acribia, 1991
JASPER y PLACZEK, **Conservación de la carne por el frío**, Acribia, 1980
JIMÉNEZ y CARBALLO, **Principios básicos de elaboración de embutidos.**, Publicaciones de Extensión Agraria, 1989
LAWRIE, R., **Ciencia de la carne.**, Acribia, 1998
OCKERMAN, **Sausage and processed meat formulations.**, Van Nostrand Reinhold,, 1989
VENTANAS, J., **El jamón Ibérico.De la dehesa al paladar.**, Mundi Prensa, 2006
VENTANAS, J., **Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad.**, Mundi Prensa, 2012

Recomendacións

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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta disciplina ten como obxectivos o estudo da natureza dos produtos da pesca, e as causas da súa alteración, ademais dos fundamentos científicos e as aplicacións dos métodos utilizados para o seu procesado, conservación e diversificación.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B2	Capacidade de organización e planificación
B11	Habilidades de razonamento crítico
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.
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
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamiento de conflictos y negociación

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
*RA1: *Ell alumno será capaz de: Coñecer as peculiaridades *composicionales do músculo do peixe respecto ao músculo das aves e dos mamíferos. Coñecer os atributos de frescura do peixe. Coñecer os sistemas de pesca e estiba. Coñecer os diferentes procesos de industrialización das principais especies mariñas susceptibles de aproveitamento.		C2 C5 C6 C12 C14 C15 C21	
*RA2: O alumno que cursase a materia con bo aproveitamento quedará capacitado para: - Desenvolver a súa actividade profesional como técnico nunha industria pesqueira.	A2	B2 B11	D1 D7 D8 D9 D10

Contidos

Tema	
Unidade *I: INTRODUCIÓN	Tema 1.- A Industria Pesqueira.
Unidade *II: CLASIFICACIÓN PRODUTOS DA PESCA	Tema 2.- Os produtos da pesca.

Unidade *III: PECULIARIDADES *COMPOSICIONALES DO MÚSCULO DO PEIXE	Tema 3.- O músculo do peixe.
Unidade *IV: TRANSFORMACIÓN DO MÚSCULO EN CARNE	Tema 4.- Cambios bioquímicos post-*mortem.
Unidade *V: CALIDADE	Tema 5.- Atributos de calidade do peixe.
Unidade VIN: SISTEMAS DE PESCA E ESTIBA	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.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	44.8	72.8
Seminario	14	16.8	30.8
Prácticas de laboratorio	14	8.4	22.4
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Traballo tutelado	0	10.5	10.5
Titoría en grupo	2	0	2
Presentacións/exposicións	1	2	3
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5
Probas de tipo test	1.5	0	1.5
Informe 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
Lección maxistral	Leccións maxistrais 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
Seminario	levarán a cabo diferentes actividades orientadas cara a temas específicos relacionados coa Ciencia e a Tecnoloxía dos Produtos Pesqueiros, que permitan profundar e complementar as leccións maxistrais. Elaboraranse traballos monográficos e traballarase en grupos sobre textos achegados polo profesor
Prácticas de laboratorio	Realizásense 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
Traballo tutelado	O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo. Realizarase un seguimento do traballo en *tutorías.
Titoría en grupo	O profesor resolverá as dúbidas e orientará sobre os traballos en grupo que se propoñan

Presentacións/exposiciións	Os alumnos elaborarán de forma individual ou en grupo un traballo sobre algún/vos de o tema/*s propostos, que estarán en relación con algún aspecto concreto da materia. O alumno terá que realizar procuras bibliográficas, recollida de información, redacción, exposición e defensa do traballo.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Na cualificación total terase en conta, a asistencia a clase, a participación do alumno e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	2	B2	C2 C6 C12 C14 C15 C21
Seminario	Valorarase a asistencia, a participación e a actitude, ademais da correcta realización de todas as actividades expostas. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	10	B2 B11	C12 C14 C15 C21
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a participación, a actitude Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	3	B2	C2 C6 C12 C14 C15 C21
Traballo tutelado	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	5	B2 B11	C15 C21
Presentacións/exposiciións	Valorarase a presentación da memoria do traballo proposto e a exposición do mesmo Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	5	B2 B11	C6
Probas de resposta curta	Realizaranse unha ou dúas probas de *respuesra curta Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	35	B11	C6 C12 C14 C15 C21
Probas de tipo test	Realizaranse unha ou dúas probas tipo test Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	35	B11	C2 C6 C12 C14 C15 C21
Informe de prácticas	Valorarase o informe de prácticas Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	5	B2 B11	C12 C14 C15 C21

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 nota final dun alumno obterase mediante
a suma das puntuacións
obtidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cando a súa
nota final sexa maior ou igual que 5. Se un/unha alumno abandona a
avaliación continua sendo xa avaliado/dá dalgún contido da
materia, considerarase que ten suspensa a convocatoria, e non poderá optar na
mesma pola modalidade de non asistente.

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo
a un 75% das clases, seminarios e prácticas presenciais.
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%, *sindo necesario un *minimo en ambas as partes.

A cualificación final irá de 0 a 10.Datas de avaliación:Fin de Carreira: 27 de setembro de 2017 ás 16:00 horas1ª edición: 16 de xaneiro de 2018 ás 10:00 horas2ª edición: 27 de xuño de 2018 ás 10:00 horasConvocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse
en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá
o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo,
pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.As visitas a industrias levarán a cabo a condición de que a Facultade de Ciencias dispoña de diñeiro para estas actividades.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais				
Materia	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais			
Código	O01G040V01703			
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	Carballo García, Francisco Javier Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Se estudiarán los fundamentos científicos de los procesos de fabricación de los diferentes alimentos de origen vegetal, las tecnologías y equipos empleados y los controles a realizar en las diferentes industrias			

Competencias	
Código	
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
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 composicionales, 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 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 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 *fisiológicos post-colleita. Froitas *climatéricas e non *climatéricas. Cambios asociados á maduración. Manexo de froitas e hortalizas frescas. Froitas e hortalizas minimamente procesadas.
TEMA 3.- As froitas e hortalizas (II).	Almacenamento a refrixeración. Emprego de atmosferas modificadas. Conxelación: operacións preliminares, envasado, conxelación, almacenamento.
TEMA 4.- As froitas e hortalizas (*III).	Apertización. Operacións preliminares. Envasado. Tratamento térmico: cálculos e optimización. Operacións complementarias.
TEMA 5.- As froitas e hortalizas (IV).	Deshidratación. Operacións de deshidratación: proceso e equipos. Fermentación. Encurtido. Germinados vexetais. Fundamentos científicos e procesos.
TEMA 6.- As froitas (I).	Confitado. Elaboración de froitas confitadas. Elaboración de confeituras e marmeladas. Fundamentos científicos e procesos.
TEMA 7.- As froitas (II).	Néctares, zumes e bebidas de froitas. Definicións. Procesos de elaboración. Tratamento térmico. Envasado.
TEMA 8.- As leguminosas.	Características bioquímicas e composicionales. 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, caracteristicas. Limpeza das sementes. Acondicionamento. Trituración. Extracción por presión. Operacións de extracción con disolventes. O refinado: desmucilaginación, desacidificación, decoloración, desodorización, winterización, operacións opcionais.
TEMA 22.- Graxas vexetais.	Manteiga de coco. Manteiga de palma. Manteiga de cacao. Definicións. Procedementos de obtención. Utilización na industria alimentaria.

TEMA 23.- O cacao e os seus produtos (I).	A planta do cacao: características e variedades. Historia do cacao. Composición da semente de cacao. Recolección. Fermentación. Secado. Elaboración do caco en po: etapas e produtos.
TEMA 24.- O cacao e os seus produtos (II).	O chocolate. Definición e historia. Elaboración: dosificación de compoñentes, mestura, laminación, conchaje, estufado, temperado, cilindrado, moldeo, envasado. Elaboración de coberturas de chocolate de calidade.
TEMA 25.- O café.	O cafeto: especies do xénero Coffea e características. Cultivo e recolección do café. O café verde: características composicionales. O tostado: tipos, fases e equipos. Elaboración de café torrefacto. Obtención de café descafeinado. Obtención de café soluble liofilizado.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	44	72
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	0	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	5	5
Informe de prácticas	0	11	11

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

Metodoloxía docente

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	10	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19

Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, a actitude e a participación. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	10	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19
Seminario	Valorarase a profundidade dos coñecementos expostos nos temas tratados, a orde nas exposicións e as respostas ás preguntas expostas polo profesor. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	5	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais. Os horarios desta proba escrita son: Fin de carreira, 23 de setembro ás 16 horas; 1ª Edición, 30 de outubro ás 16 horas; 2ª Edición, 10 de xullo ás 10 horas. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	70	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19
Informe de prácticas	Avaliarase a calidade, profundidade e presentación da memoria de prácticas presentada polo alumno. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	5	B6 B7 B12 B16 B19 B20	C1 C2 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19

Outros comentarios sobre a Avaliación

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de los alumnos. Las fechas y horas de los exámenes son los siguientes: Fin de Carrera: día 26 de septiembre de 2017 a las 16:00 horas; 1ª Edición: día 17 de enero de 2018 a las 10:00 horas; 2ª Edición: día 26 de junio de 2018 a las 10:00 horas. En caso de error en la transcripción de estas fechas e exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

BERNARDINI, E., **Tecnología de aceites y grasas**, 1, Alhambra, 1982
BIRCH, G.G. & PARKER, K.J., **Sugar: Science and technology**, 1, Applied Science Publishers, 1979
CLARKE, R.J. & GODSHALL, M.A., **Chemistry and processing of sugarbeet and sugarcane**, 1, Elsevier, 1988
HAMILTON, R.J., **Oils and fats**, 1, Elsevier, 1991
KENT, N.L., **Tecnología de cereales**, 1, Acribia, 1971
QUAGLIA, G., **Ciencia y tecnología de la panificación**, 1, Acribia, 1991

Bibliografía Complementaria

ARTHEY, D. & ASHURST, P., **Procesado de frutas**, 1, Acribia, 1992
ARTHEY, D. & COLIN, D., **Procesado de hortalizas**, 1, Acribia, 1992
BECKETT, S.T., **Fabricación y utilización industrial del chocolate**, 1, Acribia, 1994
ERICKSON, D.R.; PRYDE, E.H.; BREKKE, O.L.; MOUNTS, T.L. & FALB, R.A., **Handbook of soy oil processing and utilization**, 1, American Oil Chemists Society, 1981
HAMILTON, R.J. & BHATI, A., **Recent advances in chemistry and technology of fats and oils**, 1, Elsevier, 1987
KIRITSAKIS, A.K., **Olive oil**, 1, American Oil Chemists Society, 1991
MADRID, A., **Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles**, 1, AMV Ediciones, 1988
MEADE, G.P. & CHEN, J.C.P., **Cane sugar handbook: a manual for cane sugar manufactures and their chemists**, 1, John Wiley & Sons, 1991
SOUTHGATE, D., **Conservación de frutas y hortalizas**, 1, Acribia, 1992

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia y tecnología de la leche				
Materia	Ciencia y tecnología de la leche			
Código	O01G040V01704			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descrición 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B2	Capacidad de organización y planificación
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
B15	Creatividad
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.
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.
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos

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, además de los factores más importantes de variación de la composición de la leche	C1 C2
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 procesamiento tecnológico	C1
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	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 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			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 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			C14
RA9: Capacidad para regularizar y mejorar las producciones, y para solucionar problemas puntuales en la fabricación de productos lácteos			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)			C7
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	A2	B1 B2 B7 B15	
RA13: Capacidad para documentarse y para discernir la información de interés con vistas a la solución de problemas concretos en la industria láctea	A2	B5 B6 B7 B13	
RA14: Adaptarse a situaciones y problemas nuevos		B13 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 esterasas. 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. LECHES ENVASADAS	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, pasterización, 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, pasterización, 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 pasterización: 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	24	0	24
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.

Metodologías	
	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte del 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. Se incluye en estas sesiones un examen final de dos horas de duración
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	Se facilitarán guiones de los temas y fuentes de información apropiadas, y se supervisará la preparación y la exposición de los mismos, realizando las indicaciones y correcciones oportunas
Trabajos tutelados	Se entregará documentación específica y se asesorará en la búsqueda de información y en la revisión bibliográfica. Se supervisará la preparación y la exposición de los trabajos, realizando las indicaciones y correcciones oportunas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se aclararán las dudas surgidas en la resolución de los cuestionarios

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) Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2,RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10,R11	40		C1 C2 C6 C7 C14
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final) Resultados de aprendizaje evaluados: RA7, RA8, RA9, RA10, R11	10		C13 C14
Seminarios	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en una prueba de respuesta corta (examen final) Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2,RA3, RA4, RA5, RA6, R11	10		C6 C7
Trabajos tutelados	Se evaluará la elaboración y presentación del trabajo tutelado (en grupo) Resultados de aprendizaje evaluados: R12, RA13, RA14	20	A2	B1 B2 B5 B7 B13 B14 B15

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la resolución de ejercicios propuestos a través de la plataforma de teledocencia Resultados de aprendizaje evaluados: R12, RA13	20	A2	B5 B6 B7 B13 B14

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación de los **alumnos con responsabilidades laborales (o de índole equiparable)** 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. Para todos los casos, se considerará el examen final superado (de cara a sumar con el resto de las puntuaciones) siempre que se obtenga una calificación mínima de 4 sobre 10.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que supondrá el 100% de la nota). En el caso de no asistir a dicho examen, o de no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Fechas de exámenes: fin de carrera, 28/09/2017 a las 16:00 h; primera edición, 19/01/2018 a las 10:00 h; segunda edición, 28/06/2018 a las 16:00 h. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en el sitio "web" del Centro.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursoselectronicos_gag.html,

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

http://bddoc.csic.es,

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

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

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

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

http://www.alimentatec.com/,

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

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

http://www.portalechero.com/,

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

cytali@listserv.rediris.es,

Recomendaciones

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias primas/O01G040V01905

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas				
Materia	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas			
Código	O01G040V01802			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A aprendizaxe da materia "Ciencia e Tecnoloxía Enolóxicas" aportará habilidades específicas ao alumno para: Coñecer os compoñentes do acio de uva, o seu interese tecnolóxico e a súa evolución ao longo da maduración; Describir as características, as propiedades e/ou as actividades dos microorganismos e das encimas implicadas no proceso de vinificación; Fabricar e conservar viño; Controlar e optimizar as vinificacións; Coñecer o equipamento empregado na adega; e Analizar e avaliar os posibles riscos (fundamentalmente químicos), e xestionar a seguridade na industria enolóxica. A materia, de carácter optativo, relaciónase de forma horizontal con outras catro materias obrigatorias que se imparten no primeiro cuadrimestre do cuarto curso da titulación, todas elas denominadas co título "Ciencia e Tecnoloxía..." (do Leite, da Carne, dos Produtos Pesqueiros e dos Produtos Vexetais).			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B13	Aprendizaxe autónomo
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.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Describir os compoñentes das estruturas presentes no acio de uva, indicando no seu caso as súas propiedades de interese tecnolóxico, e explicar a súa evolución ao longo da maduración	C2
RA2: Describir a natureza e as propiedades das encimas, presentes de forma natural na vendima ou engadidas durante a vinificación, responsables de alteracións ou de transformacións desexables na elaboración dos viños	C2 C6
RA3: Coñecer as principais características e as actividades metabólicas dos microorganismos, tanto desexables como perxudiciais, implicados no proceso de vinificación	C2 C6
RA4: Describir a composición e as propiedades físicas e físico-químicas do viño, e comprender a súa relación coas características organolépticas ou sensoriais	C2
RA5: Coñecer os equipos e instalacións da adega e o seu funcionamento, e adquirir un criterio básico para a súa valoración e a súa elección nas diferentes situacións	C5 C6
RA6: Describir e comprender os procesos de vinificación, o seu fundamento, as operacións que os integran, as súas particularidades e as distintas modalidades conducentes á obtención de diferentes viños	C5 C6

RA7: Coñecer as diferentes técnicas de clarificación, estabilización e conservación, ademais dos distintos procedementos de avellentamento dos viños			C2 C5 C6
RA8: Capacidade para mostrar un viñedo e para seguir o proceso de maduración das uvas			C13 C14
RA9: Capacidade para traballar como técnico de fabricación ou produción nunha adega ou industria enolóxica			C12 C14
RA10: Capacidade para regularizar e mellorar as producións, e para solucionar problemas puntuais nas vinificacións			C12 C14
RA11: Capacidade para diagnosticar e, no seu caso, tratar as alteracións e as enfermidades do viño			C13 C14
RA12: Capacidade para analizar e avaliar os riscos alimentarios nunha adega ou industria enolóxica, e para confeccionar un manual de análise de perigos e puntos críticos de control (APPCC)		B5	C6 C14
RA13: Capacidade para relacionar os conceptos enolóxicos, e enfocar os retos e problemas no ámbito vitivinícola dun xeito analítico e pragmático	A2	B1 B2 B6 B7	
RA14: Capacidade para documentarse e para discernir a información de interese de cara á solución de problemas concretos na adega ou industria enolóxica	A2	B5 B6 B7 B8 B13	
RA15: Adaptarse a situacións e problemas novos		B2 B5 B13	

Contidos	
Tema	
INTRODUCIÓN. O SECTOR VITIVINÍCOLA	INTRODUCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS E ENTORNO SOCIOECONÓMICO. Conceptos básicos. Historia do viño. Importancia económica do sector en España. A industria enolóxica en Galicia: situación actual e perspectivas.
A UVA E A VENDIMA	O ACIO DE UVA. Partes do acio. Proporcións cuantitativas. Composición do cangallo. Estrutura e compoñentes do bago ou gran de uva. Composición do gran de uva maduro. Propiedades dos compostos fenólicos presentes no acio. MADURACIÓN DA UVA. Etapas no crecemento da uva. Modificacións durante o proceso de maduración. Cambios no tamaño do bago. Evolución dos azucres. Evolución dos minerais. Evolución dos ácidos orgánicos. Evolución das sustancias nitroxenadas. Evolución dos polifenois e dos aromas. Evolución das vitaminas. Seguimento da maduración: índices. A VENDIMA. Fixación da data de vendima. Transporte da vendima: fenómenos indesexables de fermentación, oxidación e maceración. Calidade das anadas. As correccións na vendima, no mosto e no viño. TRANSFORMACIÓNS PREFERMENTATIVAS DA VENDIMA. Tipos de modificacións prefermentativas. Encimas polifenoloxidasas: clasificación e accións. Influencia das condicións de vinificación sobre a actividade das oxidorreductasas. Encimas pectolíticas da uva: tipos e accións. Aplicacións enolóxicas de encimas pectolíticas exóxenas e de encimas potenciadoras de aroma.
ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS E BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN	ASPECTOS MICROBIOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN. Microbiota natural da vendima. Os lévedos. As bacterias lácticas. As bacterias acéticas. ASPECTOS BIOQUÍMICOS DA VINIFICACIÓN. Metabolismo dos lévedos: fermentación alcohólica e fermentación gliceropirúvica. Metabolismo das bacterias lácticas: fermentación maloláctica. Metabolismo das bacterias acéticas: acescencia ou picado acético.

EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN	EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN. I. A adega e os seus equipos: criterios de deseño e ubicación. Equipos de recepción e manexo preliminar da vendima. Tratamentos mecánicos da vendima: operacións previas á fermentación. Debagado. Estrullado. Escorrido. EQUIPAMENTOS E INSTALACIÓNS PARA A VINIFICACIÓN. II. Prensado: clasificación, descrición e funcionamento das prensas. Encubado: materiais, características e tipos de depósitos ou cubas. Sistemas de retirada e almacenamento dos bagazos.
ASPECTOS TECNOLÓXICOS DA VINIFICACIÓN	OPERACIÓNS COMÚNS NAS DISTINTAS VINIFICACIÓNS. Emprego do anhídrido sulfuroso: propiedades, formas de presentación, procedementos e doses de utilización. O levedado: preparación dun pé de cuba e uso de lévedos secos activos. Control e seguimento da fermentación alcohólica. A detención da fermentación: causas e intervencións. A VINIFICACIÓN EN BRANCO. Características xerais da vinificación en branco. Vinificación en branco seco: extracción do mosto. Tratamentos do mosto: deslamado, tratamento con bentonita e protección frente ás oxidacións. Fermentación alcohólica: control da fermentación. Trasfega e operacións finais. Elaboración con maceración prefermentativa. A VINIFICACIÓN EN ROSADO. Características dos viños rosados. Elaboración en branco ou por prensado directo. Elaboración por maceración curta ou parcial. Outros métodos de elaboración: vinificación en semitinto, vinificación por madreo. A VINIFICACIÓN EN TINTO. Características xerais da vinificación en tinto. O encubado: dispositivos. Condución da fermentación-maceración. Factores que interveñen sobre a extracción de compostos durante o encubado. Duración do encubado. Descube. Prensado. Fermentación maloláctica. Operacións finais. VINIFICACIÓN POR MACERACIÓN CARBÓNICA. Procesos durante a maceración carbónica. Fermentación intracelular da uva: metabolismo do ácido málico. Disolución dos compoñentes das partes sólidas. Operacións: recepción e encubado da vendima. Desenvolvemento e control da maceración carbónica. Descube, prensado e fermentación alcohólica. Características dos viños de maceración carbónica. VINIFICACIÓNS ESPECIAIS: VIÑOS DE LICOR, VIÑOS DOCES E VIÑOS ESCUMOSOS. Viños de licor ou licorosos. Viños doces de uvas sobremaduradas. Elaboración de viños tostados. Viños xenerosos. Elaboración de viños de Xerez. Viños escumosos. Clasificación. Elaboración polo método champañoso.
TRATAMENTOS DE CLARIFICACIÓN E ESTABILIZACIÓN	TRATAMENTOS DE CLARIFICACIÓN: ENCOLADO E FILTRACIÓN. Clarificación espontánea e trasfegas. Clarificación por encolado: clarificantes proteicos, de síntese industrial e minerais. Clarificación por filtración: filtros de aluvionado, filtros de placas, filtros de membrana. Filtración amicróbica. TRATAMENTOS DE ESTABILIZACIÓN DOS VIÑOS. Tratamentos por frío: estabilizacións tartáricas por estabulación en frío, por contacto e en continuo. Técnicas químicas de estabilización: emprego de ácido metatartárico, manoproteínas, carboximetilcelulosa e goma arábiga.
CONSERVACIÓN, AVELLENTAMENTO E EMBOTELLADO DOS VIÑOS	TRATAMENTOS DE CONSERVACIÓN DOS VIÑOS. Emprego de substancias conservantes e antioxidantes: ácido sórbico, ácido ascórbico, lisozima. Aplicacións de gases na industria enolóxica. AVELLENTAMENTO DOS VIÑOS. Requisitos da vendima e dos viños para a crianza. Tecnoloxía da crianza oxidativa e do avellentamento en botella. Avellentamento acelerado: métodos. EMBOTELLADO DOS VIÑOS. Lavado, acondicionado e enchido das botellas. Operacións complementarias: taponado e encapsulado. O tapón: estrutura e propiedades da cortiza e dos materiais sintéticos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO	ANÁLISE DE ZUME DE UVA. Determinación de acidez, graos Brix e pH. Cálculo dun índice de maduración. Cálculo do grao alcohólico potencial. MICROBIOLOXÍA DO VIÑO. SEGUIMENTO DUNHA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA E DUNHA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA. Observación microscópica de microorganismos. Preparación de cultivos. Determinacións de densidade e temperatura en mosto-viño. Determinación de azucres redutores en viño. Determinación de ácido málico en viño. ESTABILIDADE, LIMPIDEZ E COR DOS VIÑOS. Probas de resistencia frente a quebras. Ensaios de encolado. Determinación da cor de viños tintos. MINIVINIFICACIÓN EN BRANCO. Sulfitado da vendima e do mosto. Adición de encimas pectolíticas. Estrullado e prensado. Deslamado estático. Levedado. Tratamento do mosto con bentonita. Fermentación alcohólica. MINIVINIFICACIÓN EN TINTO. Debagado, estrullado e encubado. Sulfitado da vendima. Levedado. Fermentación alcohólica e maceración.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	0	24
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Seminario	14	6	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Presentacións/exposicións	2	10	12
Traballo tutelado	1	8	9
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	1	6	7
Outras	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia, e das bases teóricas e/ou directrices dos traballos e exercicios a desenvolver polos estudantes. Inclúese nestas sesións un exame final de dúas horas de duración
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia (determinacións analíticas, elaboración de produtos a pequena escala, probas de control de calidade, etc.). Terán lugar no laboratorio de prácticas de Tecnoloxía de Alimentos
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Empregaranse como complemento das clases teóricas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. De ser posible, visitarase unha pequena adega e unha cooperativa vitivinícola
Presentacións/exposicións	Preparación e exposición por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun tema sobre contidos da materia proposto polo profesor. Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e o tema exporase en horas destinadas a seminarios (2 horas por grupo)
Traballo tutelado	Elaboración e presentación por parte do alumnado, ante o docente e os compañeiros de clase, dun documento de revisión bibliográfica sobre unha temática de actualidade relacionada coa materia. Trátase dunha actividade autónoma dos estudantes centrada na busca, recollida e tratamento de información, incluindo a lectura e manexo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Levarase a cabo en grupo (grupos de tres/catro alumnos), e os traballos exporanse en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Actividade na que se formulan exercicios (cuestionarios tipo test) relacionados coa asignatura. O alumno deberá realizar os exercicios individualmente. Os cuestionarios, correspondentes a cada tema ou módulo nos que se estrutura a materia, presentaranse a través da plataforma TEMA de teledocencia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	Facilitaranse guións dos temas e fontes de información apropiadas, e supervisarase a preparación e a exposición dos mesmos, realizando as indicacións e correccións oportunas

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12	40		C2 C5 C6 C14
Prácticas de laboratorio	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA8, RA9, RA10, RA11, RA12	10		C12 C13 C14
Seminario	Os coñecementos adquiridos a través desta metodoloxía docente serán avaliados nunha proba de resposta curta (exame final) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA12	10		C5 C6 C12
Traballo tutelado	Avaliarase a elaboración e presentación do traballo tutelado (en grupo) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14, RA15	20	A2	B1 B2 B5 B7 B8 B13
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Avaliarase a resolución dos exercicios propostos a través da plataforma de teledocencia Resultados de aprendizaxe avaliados: RA13, RA14	20	A2	B5 B6 B7 B13

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Datas de exames: fin de carreira, 29/09/2017 ás 16:00 h; primeira edición, 21/03/2018 ás 10:00 h; segunda edición, 29/06/2018 ás 16:00 h. No caso de erro na transcrición das datas de exames, as válidas serán as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e no enderezo "web" do Centro.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

HIDALGO, J., **Tratado de enología, vols. 1 e 2**, 2ª, Mundi-Prensa, 2011

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

GIRARD, G., **Bases científicas y tecnológicas de la enología**, 1ª, Acribia, 2004
ZAMORA, F., **Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos**, 1ª, AMV Ediciones, 2004
FLANZY, C., **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**, 2ª, AMV Ediciones, 2003
RANKINE, B., **Manual práctico de enología**, 1ª, Acribia, 1999
DE ROSA, T., **Tecnología de los vinos blancos**, 1ª, Mundi-Prensa, 1998
OUGH, C.S., **Tratado básico de enología**, 1ª, Acribia, 1996
Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689,
Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755,
La Semana vitivinícola: revista técnica de interés permanente. Valencia: Salvador Estela Alfonso,
Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679,
American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists,
Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN: 1151-0825,
Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694,
Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues,
Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues,
Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzünschtung Gellwellerhof. ISSN: 0042-7500,
http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursoselectronicos_gag.html,
http://www.scopus.com/home.url,
http://bddoc.csic.es,
http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription,
http://webs.uvigo.es/servicios/biblioteca/cdrom/frmat.htm,
http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang,
http://curros.bugalicia.org:8332/V/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,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise e control de calidade en enoloxía/O01G040V01901

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise e control de calidade en enoloxía				
Materia	Análise e control de calidade en enoloxía			
Código	O01G040V01901			
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	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B5	Capacidade de gestión da información
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B14	Adaptación as novas situaciones
B19	Motivación pola calidade
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.
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
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
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Recoñecer a importancia do papel desempeñado por certos compostos de interese enolóxico.	A3	B8 B11 B14 B19	C1 C2 C6 C8 C19	D1 D4 D6 D8
Comprender o fundamento das distintas metodoloxías de análises de compostos de interese enolóxico, e nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado).	A3	B1 B2 B5 B11 B12	C1 C2 C13 C19	D1 D4 D5 D8

Coñecer, ser capaz de seleccionar e saber aplicar as técnicas analíticas máis adecuadas para a análise das sustancias de interese nas distintas matrices (uva, mosto, viño, destilado), para determinar as súas características e poder avaliar e controlar a calidade enolóxica.	A3	B1 B2 B5 B8 B11 B12 B14 B19	C1 C2 C6 C8 C13 C14 C17 C19	D1 D4 D5 D6 D8

Contidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCIÓN.	Análise química e calidade de mostos, viños e destilados. Métodos de análises: usuais, oficiais, de referencia, etc. segundo diversos organismos: OIV, AOAC ...
TEMA 2. ACIDEZ.	Compostos ácidos da uva, 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 SO2 libre e combinado. Outros conservantes de interese enolóxico e a súa determinación. Aspectos sanitarios e legais.
TEMA 6. COMPOSTOS FENÓLICOS.	Importancia da composición fenólica na estabilidade e nas características sensoriais dos viños. Determinación do contido total e dos diversos grupos de compostos fenólicos: métodos clásicos e métodos cromatográficos. Avaliación da cor dos viños.
TEMA 7. COMPOSTOS AROMÁTICOS.	Tipo de sustancias que participan no aroma dun viño. Compostos responsables de cheiros desagradables. Métodos gas-cromatográficos para a determinación das diversas familias de compostos responsables dos aromas varietais, fermentativos e bouquet.
TEMA 8. SUSTANCIAS NITROXENADAS.	Composición nitroxenada da uva e a súa transcendencia na vinificación, conservación e estabilización dos viños. Metodoloxía para a determinación de nitróxeno, amonio e proteína. Determinación de aminoácidos e aminas bióxenas por métodos cromatográficos.
TEMA 9. SUSTANCIAS MINERAIS.	Metodoloxía analítica para a determinación de anións e catións de importancia enolóxica. Determinación de cinzas e alcalinidade.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Acidez: 5. Azucres: 1. Alcois: 2. Conservantes: 2.	Determinación da acidez total. Determinación da acidez volátil polos métodos de Mathieu e de Cazenave-*Ferré. Determinación de acedo málico por CCF e por Espectrofotometría. Determinación de azucres reductores polo método de Lüff. Determinación do grao alcohólico: método de destilación e método de Barus. Determinación de S02 libre e combinado: Métodos de Ripper e de Rankine.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70

Prácticas de laboratorio	14	28	42
Traballo tutelado	0	24	24
Estudo de casos/análises de situacións	0	7	7
Saídas de estudo/prácticas de campo	0	4	4
Probas de resposta curta	0	3	3

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

Metodoloxía docente

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

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. O alumno disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guións das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma tem@.
Traballo tutelado	Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, visita, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno disporá de todo o material empregado en clases (tanto teóricas, como guións das prácticas de laboratorio, como traballos realizados polos seus compañeiros) na plataforma tem@.
Estudo de casos/análises de situacións	Valorarase o documento final sobre o estudo dun caso ou a análise dunha situación, e no seu caso tamén a exposición do mesmo.

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	A3	B1 B2 B5 B8 B11 B12 B14	C8 C13 C19	D1 D5 D6 D8
Traballo tutelado	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de ser o caso) suporá ata un 50% da nota final.	50	A3	B1 B2 B5 B12	C1 C2 C6 C8 C14 C17 C19	D1 D4 D8

Estudo de casos/análises de situacións	Valorarase, ata un 10% da cualificación final, a calidade do material solicitado (entrega dos casos prácticos, problemas ou análises de situacións e exercicios), así como a actitude do alumno na elaboración dos mesmos.	5	A3	B1 B2 B5 B11 B12 B14 B19	C1 C2 C6 C8 C13 C14 C17 C19	D1 D4 D5 D8
Saídas de estudo/prácticas de campo	A participación, actitude, así coma o traballo en sí (forma de abordar os conceptos a traballar, redación, presentación...do documento escrito e a súa exposición, de selo caso) suporá ata un 5% da nota final.	5	A3	B1 B2 B5 B8 B11 B12 B14 B19	C1 C2 C6 C8 C13 C14 C17 C19	D1 D4 D5 D6 D8
Probas de resposta curta	Realizarase un exame onde se avaliarán os coñecementos adquiridos na materia.	15	A3	B1 B5 B11 B12 B14	C1 C2 C6 C8 C14 C19	D1 D4 D5 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

DATAS OFICIAIS DE EXAME:Fin de Carreira: 29-Setembro (16 *h)1ª Edición: 26-Maio (10 *h)2ª Edición: 11-Xullo (16 *h)En caso de erro na transcrición das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.
As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.
Na segunda convocatoria da materia, a avaliación levará a cabo do seguinte modo:* Examinarase toda a parte teórica e práctica da materia, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada parte da materia.* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio e traballos tutelados.
A forma de avaliar a alumnos na modalidade de non presencialidade (por estar a traballar) será a mesma: Obrigatoriedade de realizar as prácticas de laboratorio (aínda que se procurará adecuar o horario ao do alumno) e o consecuente traballo de prácticas, e realización do exame da materia.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G040V01802
Avaliación sensorial dos alimentos/O01G040V01902

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	Nesta materia o estudante adquirirá os coñecementos básicos da análise sensorial e coñecerá a metodoloxía necesaria para aplicalo en estudos de mercado, no control de calidade dos alimentos e na investigación e desenvolvemento de novos produtos			

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	B1 B15	C3 C4 C13
RA2: Aplicar deseños de probas sensoriais a problemas reais	B1 B4 B15	C4 C13
RA3: Ser capaz de usar ferramentas estatísticas para avaliar datos sensoriais	B4	C3

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	1	10	11
Seminario	13	16	29
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Traballo tutelado	0	30	30
Lección maxistral	14	30	44
Probas de tipo test	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
Seminario	Utilizaranse para profundar ou complementar os contidos da materia, son un complemento das clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Realizaranse actividades de aplicación dos coñecementos teóricos que servirán para a adquisición das habilidades básicas e procedimentales da materia. Desenvolveranse nos laboratorios da área
Traballo tutelado	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
Lección 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**
Lección maxistral	A profesora resolverá as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma TEMA e nas titorías no despacho
Presentacións/exposicións	A profesora orientará ao alumnado acerca de como realizar as exposicións dos seus traballos mediante a plataforma TEMA e/ou as titorías no despacho
Seminario	A profesora resolverá na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de TEMA e das titorías no despacho.
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas no laboratorio a profesora estará presente resolvendo as dúbidas que poidan xurdir ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas
Traballo tutelado	A profesora asesorará ao alumnado na realización e desenvolvemento dos seus traballos presencialmente mediante as titorías no despacho ou a través da plataforma TEMA.

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 Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	5	B1 B4 B15	C3 C13

Seminario	Valorarase cun máximo do 15% a participación. Só valorarase cando se asista á totalidade dos seminarios. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.	15	B15	C3 C4 C13
Prácticas de laboratorio	Valorarase cun máximo do 5% a participación e colaboración na realización das prácticas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	5	B1 B15	C3 C4 C13
Traballo tutelado	Valorarase cun máximo do 15% o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas así como a puntualidade na entrega.Estes traballos exporanse 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. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.	15	B1 B4 B15	C3 C4 C13
Probas de tipo test	a proba tipo test utilizarase para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos polos alumnos. Constarán de preguntas tipo test e preguntas curtas. Para ser valorado no resto de probas o alumno deberá obter un 5 sobre 10 nesta. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1,RA2 e RA3	60	B1 B15	C13

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.

O Alumnado 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.
O alumnado 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 avaliables.
Datas de Exames: Fin de Carreira: 3-outubro-2017 16:00 h 1ª Edición: 23-Marzo-2018 16:00 h 2ª Edición: 6-Xullo-2018 16:00 h
En caso de erro na transcrición das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.
Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

AENOR, **Normas UNE Análisis sensorial**,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biorreactores				
Materia	Biorreactores			
Código	O01G040V01903			
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 extranxeiras
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B14	Adaptación as novas situaciones
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	
Motivación para a aprendizaxe autónoma		
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 B8 B11	C1 C5 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.- Definiciones 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.- Bases bioquímicas y microbiológicas	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.- Tipos de Biorreactores. Modalidades de cultivo	3.1.- Biorreactores completamente mezclados axitados mecánicamente. 3.1.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Axitado). 3.1.2.- FCTAs en Serie. 3.1.3.- Fermentadores de Membrana. 3.2.- Biorreactores baseados no concepto de fluxo en pistón (FCFP). 3.2.1.- Reactores de Leito Fixo. 3.2.2.- Biorreactores Pulsantes. 3.3.- Biorreactores axitados por fluidos. 3.3.1.- Columnas de Burbulleo. 3.3.2.- Fermentadores Air-lift. 3.4.- Operación discontinua 3.5.- Operación continua 3.6.- Operación fed-batch

Tema 4.- Esterilización.	4.1.- Introducción e definicións 4.2.- Axentes físicos 4.2.1.- Temperatura 4.2.2.- Radiacións 4.2.3.- Eliminación mecánica 4.3.- Axentes Químicos 4.3.1.- Oxidantes 4.3.2.- Alcoholes 4.3.3.- Metales pesados y sus sales 4.3.4.- Fenoles 4.3.5.- Xabóns e deterxentes sintéticos. 4.3.6.- Colorantes 4.3.7.- Gases
Tema 5. Inmovilización	4.1.- Características 4.2.- Tipos de inmovilización: adsorción enlace covalente, autoinmovilización, inclusión, membranas
Tema 6.- Biorreactores no convencionais	6.1.- Biorreactores pulsantes. 6.2.- Fermentadores troncocónicos. 6.3.- Fermentadores de Membrana. 6.4.- Fermentadores de Fluxo Cruzado. 6.5.- Biorreactores con separación in situ de producto. 6.6.- Reactores de membrana líquida.
Tema 7.- Industrias fermentativas clásicas.	Cerveza, sidra, cava, whisky, brandy, yogurt, kefir, vinagre, levadura de panificación
Tema 8. Nuevas tendencias.	Se utilizarán artículos de investigación relativamente recientes para comentar os aspectos actuais no campo das fermentacións

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	56	84
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Estudo de casos/análises de situacións	10	20	30
Resolución de problemas	4	12	16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Se emplearán los materiales audiovisuales disponibles para exponer la teoría, casos prácticas 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	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	Os alumnos poderán consultar dudas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	Os alumnos poderán consultar dudas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	A *evaluaión 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 realizalos. 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	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 longa, de desenvolvemento	Se evaluarán os coñecementos adquiridos na clase, tanto a nivel teórico como na habilidade para resolver os problemas plantexados. Con esta metodología se evaluarán todos os resultados de aprendizaxe	65	B1 B11	C1 C5 C6 C7 C10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia é necesario superar un exame de tipo "probas de resposta longa" que representa o 65% da cualificación final.

O estudo de casos/análises de situacións (15% da nota final) e a resolución problemas e/ou exercicios (10% da nota final) non é obrigatorio.

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

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

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

Datas exames:

Fin de carreira: 05/10/2017, 10 h
1ª edición: 30/05/2017, 10 h
2ª edición: 05/07/2018, 10 h

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Ghasem Najafpour, **BIOCHEMICAL ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY**, Elsevier, 2006
JOSE MARIO DIAZ FERNANDEZ, **INGENIERÍA DE BIOPROCESOS**, Paraninfo, 2012

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			
Web				
Descrición xeral	(*)Se estudiarán las diferentes materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiariades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria			

Competencias	
Código	
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B12	Desenvolver un compromiso ético
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.
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

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: A superación da materia dota ao alumno dun coñecemento profundo das materias primas, tanto de orixe animal como vexetal, das súas características *composicionales e atributos de calidade, do sistema de produción, e de como estes *indicen sobre as características das distintas materias primas. RA2: O alumno tamén coñecerá o impacto ambiental dos distintos sistemas de produción das diferentes materias primas e as maneiras de minimizar este impacto.	B6 B7 B12	C1 C2 C4 C8 C10 C13

Contidos
Tema

PRODUCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIXE VEXETAL	TEMA 1.- Agricultura e alimentación. A agricultura como fonte de alimentos e de materias primas para a Industria Alimentaria. Producións con destino á transformación en España e Europa e no mundo. TEMA 2.- As políticas de produción agraria. A Política Agrícola Común da unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecolóxica, produción integrada. TEMA 3.- Prácticas culturais da agricultura tradicional: *laboreo, *fertilización, sementeira, rega, control de malas herbas. Formas de levalas a cabo e efectos sobre a calidade e características dos produtos obtidos. TEMA 4.- A biotecnoloxía como ferramenta na agricultura. Posibilidades de emprego, vantaxes e limitacións. Produtos transxénicos: a manipulación xenética dos vexetais, aplicacións, condicións, oportunidades e perigos. TEMA 5.- Os cereais. Especies de cereais de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais. TEMA 6.- As *leguminosas. Especies de interese alimentario; cifras e importancia do seu cultivo. Cultivo. Variedades e aptitude para a transformación. Factores que afectan á produción e á calidade dos produtos finais. TEMA 7.- *Tubérculos. Especies de interese alimentario. A pataca: cultivo, variedades, características e aptitude para a transformación, factores que afectan á produción e á calidade do produto final. TEMA 8.- Raíces. Especies de interese alimentario: características e importancia económica. A remolacha azucreira: características, cultivo, factores que afectan á produción e á calidade do produto final. TEMA 9.- A vide. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa e variedades para *vinificación: descrición, características e aptitude para a transformación. Efecto dos factores *agroclimáticos sobre a calidade da uva e sobre as súas características. TEMA 10.- A oliveira. Cifras de produción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan á calidade e características do produto final. TEMA 11.- As árbores froiteiras. Cultivo e importancia económica. Variedades máis comúns, características e aptitudes. O efecto das condicións ambientais sobre as diferentes fases do cultivo. TEMA 12.- As verduras e hortalizas. Especies máis importantes de interese en alimentación humana: peculiaridades e cultivo. Tecnoloxías de modificación do chan e do clima.

PRODUCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIXE ANIMAL	TEMA 13.- A *avicultura. Reprodución das aves. Manexo de reprodutores. Sistemas de produción. Aloxamento. Ciclos produtivos. TEMA 14.- A *avicultura. Produción de carne. Razas e *híbridos. Produción intensiva, *semiintensiva e extensiva; produtos, características e atributos de calidade. Sacrificio industrial, faenado e despezamento de canles. TEMA 15.- A *avicultura. Produción de ovos. Razas e *híbridos. Produción intensiva e extensiva: efectos sobre a produtividade e calidade do ovo. Control da composición do ovo a través da alimentación das poñedeiras. Manexo dos ciclos de posta. TEMA 16.- A *cunicultura. Razas de coellos máis relevantes: características e aptitudes. Sistemas de produción. Sacrifico industrial, faenado e presentación de canles. TEMA 17.- A *porcinocultura. Razas e *híbridos porcinos: peculiaridades e aptitudes para a transformación. O ciclo reprodutivo da porca. Sistemas de produción. Alimentación. TEMA 18.- A *porcinocultura. Sacrificio e faenado de porcos: instalacións e proceso. Despezamento de canles: partes da canle, características e destino comercial. TEMA 19.- A *porcinocultura. As razas autóctonas como fonte de produtos diferenciados, de maior calidade e valor engadido. O porco Ibérico. O porco de raza Celta. Características reprodutivas e produtivas. Sistemas de explotación. TEMA 20.- Gando vacún, ovino e caprino. Censos e producións. Principais razas de vacún, ovino e caprino: descrición e aptitudes produtivas. TEMA 21.- A produción de leite. A composición do leite, peculiaridades das distintas especies. A síntese do leite, orixe dos compoñentes. Necesidades de nutrientes para a produción láctea: composición e tipo de racións. TEMA 22.- A produción de leite. Ciclos produtivos da vaca, ovella e cabra leiteira: factores que condicionan a produción de leite. Sistemas de explotación do gando leiteiro. Aspectos relativos ao aloxamento: *estabulación libre *versus *estabulación fixa. TEMA 23.- O *ordeño. Xeneralidades do *ordeño. Incidencia do *ordeño na calidade do leite e na saúde de *ubre. *Ordeño manual. *Ordeño mecánico: a *ordeñadora, partes, parámetros do *ordeño. Tipos de *ordeño: *ordeño en praza, *ordeño en salas, robots de *ordeño. TEMA 24.- A calidade do leite. Calidade *fisicoquímica. Calidade microbiolóxica. A mellora da calidade do leite: niveis de actuación, concienciación e formación dos produtores. As *mamitis: efecto sobre a calidade do leite, *profilaxis, diagnóstico precoz e terapéutica. TEMA 25.- A produción de carne de vacún. Cría de tenreiros provenientes de gando vacún leiteiro. Cría de tenreiros provenientes de vacas de ventre. Recría, cebo e acabado de tenreiros. Produción de carnes brancas, rosadas e vermellas. TEMA 26.- A produción de carne de ovino e caprino. Sistemas de *amamantamiento de cordeiros e cabritos. Produción de cordeiros e cabritos *lechales. Produción de cordeiros *ternasco e *pascual. Produción de chibos. TEMA 27.- A produción de carne de vacún, ovino e caprino maior. O concepto de *desvieje. Características *organolépticas e *nutritivas da carne de gando maior. Utilidade e destino da carne de gando maior. TEMA 28.- O sacrificio de gando vacún, ovino e caprino. As operacións en matadoiro: liñas de matanza, *aturdimiento, desangrado, *desollado, *eviscerado. O despezamento: partes, cortes e pezas comerciais da canle.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	92	120
Outros	0	5	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	5	5

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Valorarase a asistencia e a actitude. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	10	B6 B7 B12	C1 C2 C4 C8 C10 C13
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Avaliarase a amplitude dos coñecementos expostos nas respostas en relación coa información proporcionada polo profesor no curso das sesións maxistrais. Os horarios desta proba escrita son: Fin de carreira, 22 de setembro ás 10 horas; 1ª Edición, 16 de marzo ás 16 horas; 2ª Edición, 2 de xullo ás 16 horas. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2	90	B6 B7 B12	C1 C2 C4 C8 C10 C13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de los alumnos. Las fechas y horas de los exámenes son los siguientes: Fin de Carrera: día 28 de septiembre de 2017 a las 10:00 horas; 1ª Edición: día 19 de marzo de 2018 a las 16:00 horas; 2ª Edición: día 28 de junio de 2018 a las 10:00 horas. En caso de error en la transcripción de estas fechas e exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Barnabé, G., **Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura**, 1, Acribia, 1996

Bywater, T.L., Rowlands, W.T., **Cría, explotación y enfermedades de las ovejas**, 1, Acribia, 1981

Chapman, S.R., **Producción agrícola: fundamentos y práctica**, 1, Acribia, 1980

Fayez Marai, I.M., **Nuevas técnicas de producción ovina**, 1, Acribia, 1994

Goodwin, D.H., **Producción y manejo del cerdo**, 1, Acribia, 1987

Gordon, I., **Reproducción controlada del cerdo**, 1, Acribia, 1999

Harris, D.L., **Producción porcina multi-sitio**, 1, Acribia, 2001

Iversen, E.S., **Cultivos marinos: Peces, moluscos y crustáceos**, 1, Acribia, 1982

Pond, W.G., **Producción de cerdos en climas templados y tropicales**, 1, Acribia, 1976

Rossdale, P., **Cría y reproducción del caballo**, 1, Acribia, 1991

Rossdale, P., **El caballo: de la concepción a la madurez**, 1, Acribia, 1998

Sainsbury, D., **Aves: Sanidad y manejo**, 1, Acribia, 1987
Swatland, H.J., **Estructura y desarrollo de los animales de abasto**, 1, Acribia, 1991
Whittemore, C., **Ciencia y práctica de la producción porcina**, 1, Acribia, 1996
Younie, D. y Wilkinson, J.M., **Ganadería ecológica. Principios, consejos prácticos, beneficios**, 1, Acribia, 2004

Recomendacións
Materias que continúan o temario
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G040V01704
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G040V01702
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G040V01703
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G040V01802

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prevención de riscos laborais				
Materia	Prevención de riscos laborais			
Código	O01G040V01906			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Regueiro Tato, Jorge Eduardo			
Profesorado	Regueiro Tato, Jorge Eduardo			
Correo-e	jorge.regueiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende dotar ó alumno duns coñecementos básicos en prevención de riscos laborais que poden ser fundamentais para o futuro desenvolvemento da súa actividade laboral na industria agroalimentaria. Introduciranse os conceptos de seguridade e saúde no traballo, riscos xerais e a súa prevención, así como os elementos básicos da xestión de prevención de riscos laborais.			

Competencias	
Código	
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
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.
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D6	Capacidad de comunicación interpersonal

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Adquisición de coñecementos sobre prevención de riscos laborais e a súa aplicación a aspectos produtivos na industria.	C5 C7 C17	D1 D6

Contidos	
Tema	
1.- Conceptos básicos sobre seguridade e saúde no traballo.	.
2.- Riscos xerais e a súa prevención	.
3.- Elementos básicos de xestión da prevención de riscos	.
4.- Primeiros auxilios	.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	23	77	100
Traballo tutelado	5	25	30
Probas de resposta curta	2	18	20

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Mediante sesións maxistrais de carácter participativo exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia.
Traballo tutelado	O alumno realizará un breve traballo tutelado polo profesor sobre algún aspecto relacionado coa materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nas clases maxistrais terase en conta a formación adquirida polos alumnos durante os estudos de cursos previos.
Traballo tutelado	O profesor orientará ao alumno a través de *tutorías personalizadas na realización dun breve traballo sobre algún aspecto da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Traballo tutelado	Cualificarase a calidade do traballo tutelado. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: Adquisición de coñecementos sobre prevención de riscos laborais e a súa aplicación a aspectos produtivos na industria.	10	C5 C7 C17	D1 D6
Probas de resposta curta	Realizarase unha proba de Cuestións breves que permitirá avaliar a adquisición dos conceptos básicos expostos ao longo das sesións maxistrais relacionados coa prevención de riscos laborais, así como a adquisición de habilidades dirixidas á aplicación dos devanditos principios xerais ao caso concreto das industrias agro-gandeiras e alimentarias traballadas nas sesións de estudo de casos e situacións, saídas de campo e debates. RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: Adquisición de coñecementos sobre prevención de riscos laborais e a súa aplicación a aspectos produtivos na industria.	90	C5 C7 C17	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que, por obligacións laborais, no poidan asistir a clase, entregarán una memoria dun traballo (40% da nota final) e realizarán a proba escrita, na que deberán obter una calificación igual o superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota non compensará coa calificación obtida no traballo.

Convocatoria fin de carreira:

O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de no asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.

Datas de exame:

Convocatoria fin de carrera: 2 de outubro de 2017 ás 16:00 h.

1ª convocatoria: 29 de maio de 2018 ás 10:00 h.

2ª convocatoria: 2 de xullo de 2018 ás 10:00 h.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Reichl, F.-X. - Schwenk, M.,, **Regulatory Toxicology**, Springer-Verlag, 2014

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

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

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, **Límite de exposición profesional para agentes químicos en España**, Ministerio de Empleo y Seguridad Socia, 2015

INSTITUTO GALEGO DE SEGURIDADE E SAÚDE LABORAL, **Mapa del riesgo químico, Sector industrial**, Xunta de Galicia, 2014

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridade alimentaria				
Materia	Seguridade alimentaria			
Código	O01G040V01907			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
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	Segundo a *FAO/*WHO, a Seguridade Alimentaria consiste en garantir a calquera persoa e en calquera momento un acceso físico e económico aos produtos alimentarios necesarios SEN RISCOS Os riscos alimentarios poden resultar: de accidentes, de causas naturais, de ignorancia/*inconsciencia, de abusos, de non respectar as regras e as leis, de exames insuficientes sobre a *inocuidad, de carencias na formación e información, da procura de beneficio O risco 0 non existe, pero os produtos alimentarios deben ter un máximo de seguridade, é dicir, deben estar exentos de microorganismos *patógenos, de residuos de produtos químicos, de ingredientes novos dos que non se coñecen as consecuencias a longo prazo, 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: 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 *alergenicidad de proteínas. Diagnóstico. Etiquetaxe.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	112	140
Traballo tutelado	0	10	10

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	
Traballo tutelado	Realizaranse traballos por parte do alumnado sobre os contidos da materia acordados, e exporanse en clase ante os compañeiros.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Traballo tutelado	previa cita

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	RA1: Desenvolver criterio para a toma de decisións en seguridade alimentaria desde a administración e a nivel de empresas alimentarias	50	B1	C17 C18
Traballo tutelado	Valorarase o contido Resultados de aprendizaxe avaliada: *RA1	50	B1	C17 C18

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación é continua.Nota: En canto ás datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. En principio, agora están fixadas estas:Fin de carreira: 3 de outubro (10:00)3 *bimestre: 22 de marzo (10:00)xullo: 4 de xullo (10:00)En caso de circunstancias especiais, de índole laboral ou doutro tipo, recoméndase acordar co profesor o camiño a seguir.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

TANSEY, G et al, **El control futuro de los alimentos**, Ediciones Mundi-Prensa,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación sensorial dos alimentos/O01G040V01902
Xestión da calidade/O01G040V01908

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión da calidade				
Materia	Xestión da calidade			
Código	O01G040V01908			
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
Conocer los principios básicos de la termoquímica, conceptos de espontaneidad.		
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 auditorias 4.3. Fases da auditoria 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
Lección maxistral	14	46	60
Seminario	14	31	45
Probas de tipo test	2	36	38

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá os contidos 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 FaitTic.
Seminario	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**
Seminario	A profesora resolverá na aula as dúbidas que lle xurdan ao alumnado en cuestións relacionadas co seminario correspondente. Estas dúbidas tamén poderán ser resoltas a través de TEMA e das titorías no despacho
Lección maxistral	A profesora resolverá as dúbidas que lle xurdan ao alumnado ao longo da sesión exposición maxistral, que tamén se poderán resolver a través da plataforma TEMA e nas titorías no despacho
Probas	**Descrición**
Probas de tipo test	As dúbidas que lle poidan xurdir ao alumnado na preparación das súas probas de respostas curta poderán resolverse a través de *tutorías no despacho ou mediante a plataforma TEMA

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminario	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 Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	30	B7 B11 B19	C8 C9 C19 C20
Probas de tipo test	Realizaranse dous probas tipo test. 1. Probas de autoevaluación de cada tema explicado en clase e que se realizarán a través da plataforma TEMA. Valorarase cun 10% da nota final se están entregadas todas as probas. 2. Probas de resposta curta para avaliar os coñecementos teóricos adquiridos polo alumno. Esta proba terá un valor máximo do 60% sobre a nota final. E deberase obter un 5 sobre 10 para superar a materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA4,RA6, RA8	70	B11	C8 C9 C19 C20

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

A los alumnos que en 1ª convocatoria no superen la nota mínima establecida para la prueba de preguntas cortas, se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso. En caso de no alcanzar el 5 en la prueba de respuestas cortas, la nota en acta será el 60% de la nota del examen.
Los alumnos que no puedan asistir a las clases presenciales por motivos laborales debidamente justificados se les calificará del siguiente modo:- Pruebas de respuesta corta: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resueltos: 25%- Pruebas de autoevaluación: realizadas en el periodo establecido: 5%
Para superar la materia debe de alcanzarse la mitad de la puntuación máxima en cada una de las partes evaluables.
Fechas de exámenes: Fin de Carrera: 6-octubre-2017 16 h 1ª Edición: 1-Junio-2018 10 h 2ª Edición: 6-Julio-2018 16 h
En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

Escriche I, Domenech Antich E, **Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria**, Universidad Politécnica de Valencia,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Prevención de riscos laborais/O01G040V01906
Seguridade alimentaria/O01G040V01907

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas				
Materia	Prácticas externas			
Código	O01G040V01981			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Realización de prácticas nunha contorna laboral e profesional real relacionado con algún dos ámbitos da ciencia e tecnoloxía dos alimentos, orientadas a completar e reforzar as competencias adquiridas no Grado.			

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 decisiones
B8	Capacidades de trabajo 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 situaciones
B15	Creatividade
B16	Liderazgo
B17	Coñecemento doutras culturas e costumes
B18	Iniciativa e espíritu emprendedor
B19	Motivación pola calidade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
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: O alumno debe ser capaz de plasmar os principais resultados da súa etapa formativa na empresa nunha memoria de actividades que debe entregar ao finalizar as súas prácticas	B1 B2 B3 B4 B5 B11 B13 B20
Coñecer as distintas etapas do proceso analítico como metodoloxía para a resolución de problemas e seleccionar con criterio os distintos métodos de análises.	

RA2: Coñecer, de primeira man, a contorna socio-laboral relacionado con algún dos ámbitos da a ciencia e a tecnoloxía dos alimentos e comprender a aplicabilidade dos conceptos adquiridos ao longo do grao.	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20	C12 C13 C17 C18 C19 C20
RA3: Coñecer e manexar a metodoloxía, a instrumentación científico-técnica propias da ciencia e a tecnoloxía dos alimentos.	B2 B4 B6 B7 B11 B14	C12 C13 C17 C18 C20
RA4: Obter información, interpretar resultados e pór en marcha as ferramentas precisas para avaliar, controlar e xestionar a calidade na industria alimentaria	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B11 B14 B19	C19

Contidos

Tema	
A materia non é unha materia ao uso. As prácticas académicas externas facilitarán aos estudantes o primeiro contacto co que presumiblemente será a súa futura contorna laboral. Estas prácticas ofrecen ao alumno a posibilidade de completar a súa formación académica e adquirir unha experiencia profesional a través da realización de prácticas en empresas ou institucións de carácter público ou privado.	Os obxectivos das prácticas en empresas son, entre outros, permitir ao estudante: - Coñecer a realidade laboral das empresas. - Aplicar na práctica real dunha empresa os coñecementos adquiridos durante os seus estudos. - Adquirir as capacidades técnicas (saber facer), interpersonales (saber estar) e de pensamento (saber ser), que lle capaciten para enfrontarse ao mundo laboral con maiores garantías de éxito.

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Prácticas externas	Durante a súa estancia na empresa o alumno estará supervisado en todo momento polo titor asignado na empresa. Este tutor encargarase de titorizar ao alumno, ensinarlle a actividade que realiza a empresa e supervisar as tarefas que realice.

Probas	**Descrición**
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	A atención personalizada ao alumno complementarase co supervisión por parte do titor cadémico que será o encargado de axudar ao alumno a planificar a memoria de prácticas, e a revisala unha vez realizada. Ademais o titor académico será un pilar fundamental entre o alumno e a empresa no caso de que se producise algún conflico entre ambalas dúas partes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas externas	Unha vez finalizadas as prácticas presenciais, o titor da empresa elaborará un informe no que avaliará tanto a actitude do alumno durante as prácticas (puntualidade, motivación, interese, inquietude), así como os progresos mostrados (capacidade de aprendizaxe, formación adquirida durante a práctica, facilidade de adaptación) e a capacidade de interacción con superiores, compañeiros e subordinados. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20	C12 C13 C18 C19
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	Ao finalizar a etapa presencial, o alumno debe elaborar unha memoria de prácticas na que describirá a empresa/entidade na que realizou as súas prácticas, as tarefas e traballos desenvolvidos na mesma, os coñecementos adquiridos durante esta etapa e a súa relación coa adquisición de competencias propias da titulación. Esta memoria será avaliada polo titor académico do alumno. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA3, RA4, RA5	50	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B13 B14 B19 B20	C12 C13 C17 C18 C19 C20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise e control de calidade en enoloxía/O01G040V01901
Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G040V01704
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G040V01702
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G040V01703
Ciencia e tecnoloxía enolóxicas/O01G040V01802
Xestión da calidade/O01G040V01908
Seguridade alimentaria/O01G040V01907

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo de Fin de Grao				
Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	O01G040V01991			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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
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.
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.
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.
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.
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
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
C22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
C23	Capacidad para realizar educación alimentaria
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
C25	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

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. 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. RA3: El alumno podrá impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la ciencia y la tecnología de los alimentos. RA4: Conocerá y será capaz de manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias de la ciencia y la tecnología de los alimentos. RA5: Comprenderá la proyección social de la ciencia y la tecnología de los alimentos y la importancia profesional del	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11
RA2: Coñecer os distintos tipos de residuos, a súa clasificación e caracterización.				

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
Traballo tutelado	20	100	120

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

Metodoloxía docente

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

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. Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	100	B1 B2 B3 B4 B5 B6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións