



Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G041V01501	Bromatoloxía	1c	6
001G041V01502	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
001G041V01503	Operacións básicas I	1c	6
001G041V01504	Microbioloxía industrial alimentaria	1c	6
001G041V01505	Toxicoloxía alimentaria	1c	6
001G041V01601	Ampliación de bromatoloxía	2c	6
001G041V01602	Operacións básicas II	2c	6
001G041V01603	Nutrición e dietética	2c	6
001G041V01604	Hixiene alimentaria	2c	6
001G041V01605	Políticas alimentarias	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bromatoloxía**

Materia	Bromatoloxía			
Código	001G041V01501			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A BROMATOLOXÍA, palabra que etimolóxicamente procede do grego e significa Tratado dos alimentos, é a ciencia que se ocupa do estudo dos alimentos en todos os seus aspectos: por unha banda a orixe (animal, vexetal, mineral, etc), a estrutura, tanto macroscópica como microscópica, tamén se encarga de pescudar a composición con respecto aos nutrientes, aos residuos abióticos ou bióticos, e outros compoñentes, outra das súas vertentes estuda o valor *nutritivo de cada alimento, as características físico-químicas e sensoriais esixidas na lexislación; doutra banda contempla a elaboración de alimentos e a tecnoloxía aplicada á súa obtención, procesado, envasado, distribución.			

Competencias

Código	
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
RA1: Adquirir destreza na elaboración de informes e a interpretación de resultados	CG2 CG5	CE17 CE19	CT1 CT4 CT8
RA2: Coñecer e comprender a composición dos alimentos e as materias primas e adquirir destreza na categorización dos distintos alimentos. Distinguir entre compoñentes nutritivos e non nutritivos. Comprender o valor nutritivo e funcional dos alimentos.		CE1 CE2 CE4 CE19	
RA3: Ser conscientes dos factores que afectan as variacións na composición nutritiva e relacionar o valor nutritivo co proceso de elaboración		CE1 CE2 CE6	

Contidos

Tema	
I. INTRODUCCIÓN Á BROMATOLOXÍA	Conceptos de alimento, alimentación e nutriente
II. ALIMENTOS DE ORIXE ANIMAL	II.1. Carnes e derivados. II.2. Peixes, mariscos e derivados. II.3. Ovos e derivados. II.4. Leite e derivados.

III. ALIMENTOS DE ORIXE VEXETAL

- III.1. Graxas vexetais
- III.2. Cereais, fariñas e derivados
- III.3. Legumes secos e derivados
- III.4. Tubérculos, derivados e cogumelos
- III.5. Hortalizas e verduras
- III.6. Froitas e derivados
- III.7. Edulcorantes naturais
- III.8. Condimentos e especias
- III.9. Alimentos estimulantes

IV. BEBIDAS

- IV.1. Augas e bebidas non alcohólicas
- IV.2. Bebidas alcohólicas

V. ADITIVOS E IMPUREZAS

- V.1. Aditivos
- V.2. Impurezas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	36	36
Informe de prácticas	0	16	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	<p>Sesións maxistras de 50 minutos, con apoio de presentacións en Power-point e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos temas expostos nos contidos desta materia.</p> <p>Os temas adiantaranse antes de iniciar cada tema a través da plataforma Tem@.</p> <p>Ao finalizar cada tema realizarase un test para estimar o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderanse identificar aqueles aspectos sobre os que o alumno ten que incidir no seu estudo.</p>
Seminario	<p>Os seminarios conforman unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente. Neste sentido, os seminarios e cuestionarios tamén permiten discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación.</p> <p>Os seminarios desenvolveranse ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas básicas da análise bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia (clases de teoría e seminarios). Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á formación do alumno.</p> <p>Estas clases levarán a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos de dous/tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.</p>

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	<p>A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a facilitación da personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención titorial o profesor pode apoiar e asesorar ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha materia ou no progreso xeral na carreira. Permiten ao profesor ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico das súas dificultades, dos seus problemas persoais, etc. Tamén propician a relación interpersonal profesor-alumno.</p>

Prácticas de laboratorio	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a facilitación da personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención tutorial o profesor pode apoiar e asesorar ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha materia ou no progreso xeral na carreira. Permiten ao profesor ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico das súas dificultades, dos seus problemas persoais, etc. Tamén propician a relación interpersonal profesor-alumno.
Seminario	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as titorías. A gran achega da titoría como modalidade de ensino é a facilitación da personalización e individualización do proceso de ensino-aprendizaxe. Por medio da atención tutorial o profesor pode apoiar e asesorar ao estudante no seu proceso de aprendizaxe, axustándose ás súas peculiaridades e necesidades concretas. As titorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha materia ou no progreso xeral na carreira. Permiten ao profesor ter un coñecemento maior do estudante: do seu desenvolvemento académico das súas dificultades, dos seus problemas persoais, etc. Tamén propician a relación interpersonal profesor-alumno.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Lección maxistral	Cuestionarios tipo test que o alumno terá que resolver ao finalizar cada tema Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	10	CE1 CE2 CE4 CE6 CE19	
Seminario	Os seminarios serán avaliados mediante cuestións relacionadas co tema ou mediante estudos de casos que se exporán ao finalizar cada tema. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	20	CE1 CE2 CE4 CE6 CE19	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse mediante un exame que se realizará á finalización das mesmas. Para superar a materia é obrigatorio a realización das prácticas e aprobar devandito exame Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	15	CG2 CG5 CE1 CE2 CE4 CE6 CE17 CE19	CT1 CT4 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Tratarase dun exame composto por preguntas tipo test, preguntas curtas e de desenvolvemento. Para superar a materia será necesario aprobar o exame. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	45	CE1 CE2 CE4 CE6 CE19	
Informe de prácticas	As prácticas de laboratorio avaliaranse tamén mediante a elaboración dunha memoria de prácticas que se presentará ao finalizar as mesmas. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1	10	CG2 CG5 CE17 CE19	CT1 CT4 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais dos exames do curso académico 2019/2020 serán:

Fin de Carreira: 30 de setembro de 2019, ás 16:00 h.1ª convocatoria: 5 de novembro de 2019, ás 10:00 h.2ª convocatoria: 22 de xuño de 2020, ás 10:00 h.

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

Aqueles alumnos que traballen e xustifiqueno mediante a presentación do seu contrato laboral, debido a que non poden realizar seminarios nin cuestionarios tipo test, serán avaliados tendo en conta unicamente as puntuacións alcanzadas no exame e nas prácticas de laboratorio. É necesario lembrar que aquelas persoas que traballan deben asistir e realizar as prácticas de laboratorio así como entregar o informe ou memoria de prácticas para superar a materia. A nota final destes

alumnos resulta do promedio entre anota do exame (75 %) e a nota de prácticas de laboratorio (25 %).

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.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. En caso contrario, considerarase motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0,0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. Kuklinski., **□Nutrición y bromatología□**, Omega, 2003

I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández., **□Control e Higiene de los Alimentos□**, McGraw Hill, 1998

O.W. Fennema., **□Química de los Alimentos□**, Acribia, 2000

E. Mendoza, C. Calvo, **Bromatología composición y propiedades de los Alimentos**, MCGRAW HILL, 2011

Bibliografía Complementaria

H.D. Belitz, W. Grosch., **□Química de los Alimentos□**, Acribia, 1997

J. Bello Gutiérrez., **□Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos□**, Díaz de Santos, 2000

G. Vollmer, G. Josst, D. Schenker, W. Sturm, N. Vreden., **□Elementos de Bromatología descriptiva□**, Acribia, 1999

Base de Datos Española de Composición de Alimentos, <http://www.bedca.net/bdpub/>,

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos,

<http://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/bases-de-datos-faoinfoods-de-composicion-de-alimentos/es/>,

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, <http://www.aecosan.msssi.gob.es/>,

Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, <https://www.efsa.europa.eu/>,

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <http://www.fao.org/>,

US Food and Drug Administration, <https://www.fda.gov>,

I. Astiasarán, J.A. Martínez, **Alimentos composición y propiedades**, MCGRAW HILL, 2000

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nutrición e dietética/O01G041V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnoloxía alimentaria**

Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	001G041V01502			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: O alumno coñecerá os procesos tecnolóxicos aplicados na industria dos alimentos, ademais dos tratamentos e manipulacións a que, con carácter xeral, sométense os alimentos, ben para prolongar a súa vida útil ou para modificar as súas características e acondicionalos para o consumo	CB2 CG4 CE2 CE5 CG5 CE6 CT8 CE12 CE14 CE16

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias.
AXENTES CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.
ENVASADO E EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS	Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioración. Características que deben reunir os envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Interaccións envase-alimento: implicacións tecnolóxicas e sanitarias. Envasado en atmosferas controladas e modificadas. Envasado activo e intelixente.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR	Pasterización e apertización. Tratamento térmico. Arrefriado. Operacións complementarias. Termobacterioloxía. Determinación da termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamentos térmicos. Valoración da eficacia letal das gráficas de quecemento-arrefriado.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN	Natureza das radiacións ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, microorganismos e encimas. Unidades e dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que expón a utilización das radiacións ionizantes. Utilizacións prácticas

OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS	Métodos térmicos y non térmicos: presurización, pulsos eléctricos, tratamentos combinados..
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO	Producción industrial de baixas temperaturas Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos. Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA	Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O salazonado. O confitado.
AFUMADO	Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.
FERMENTACIÓN E MADURACIÓN	Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.
ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	Características xerais dos almacéns. Deseño de almacéns. Xestión e ordenamento de stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento. Acondicionamento dos alimentos para o transporte.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	40	68
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminario	14	22	36
Saídas de estudo	0	4	4
Traballo tutelado	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	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 do profesor 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 nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras.
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia. Trataranse temas relacionados cos bloques temáticos. Tecnoloxía do envasado. Cálculos do tratamento térmico e valoración de gráficas de quecemento-arrefriado. Cálculos de necesidades frigoríficas e tempos de refrixeración e/ou conxelación.
Saídas de estudo	Realizaranse na medida do posible visitas a empresas relacionadas. Visita de instalacións. Observación.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura, manexo de bibliografía y redacción.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	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 elaborado. 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 nas prácticas y control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas
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 elaborado. 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 o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás tutorías en grupo ou personalizadas
-------------------	---

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Lección maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación).	5	CB2	CG4	CE2	CT5
	Resultados de aprendizaxe aplicados: RA1.			CG5	CE6	CT8
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación).	10	CB2	CG4	CE6	
	Resultados de aprendizaxe aplicados: RA1.			CG5	CE12	CE14
Seminario	A asistencia e participación en seminarios suporá até un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	10			CE6	CT5
	Resultados de aprendizaxe aplicados: RA1.				CE12	CT8
Traballo tutelado	Os alumnos realizen traballos ou tarefas tuteladas. Valorarase a profundidade dos coñecementos, recollida de información, lectura, manexo de bibliografía e redacción.	10	CB2	CG4		CT5
	Resultados de aprendizaxe aplicados: RA1.			CG5		CT8
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos (45% cualificación). É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10.	65	CB2	CG4	CE2	CT5
	Realizarase unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (20% cualificación). É necesario obter un mínimo 5 puntos sobre 10.			CG5	CE6	CT8
	Resultados de aprendizaxe aplicados: RA1.				CE12	CE14
					CE16	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases presenciais. Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia. Para os alumnos que non cumpran dita condición e que non asistan justificadamente ás sesións presenciais, a avaliación constará dun exame escrito que representará o 70% da nota final e o 30% restante corresponderá á presentación do traballo de investigación proposto.

Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro). Para poder aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas de coñecementos teóricos e de resolución de problemas, respectivamente.

Fin de Carreira: 01-10-2019 (16 horas)

1ª Edición: 22-01-2020 (10 horas)

2ª Edición: 23-06-2020 (10 horas)

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

Non permitirse a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia non presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.

Compromiso ético: Ou alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. Non caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados), que impidan ou desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que ou alumno non reúne vos requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación non curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

CASP, A. & ABRIL, J., **Procesos de conservación de alimentos**, AMV Ediciones, 2003

G. CAMPBELL-PLATT, **Ciencia y tecnología de los alimentos**, Acribia, 2017

FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia, 2007

ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los alimentos. Vol. I. Componentes de los alimentos y procesos**, Síntesis, 1998

Bibliografía Complementaria

CALDERÓN GARCÍA, T., **La irradiación de alimentos: principios, realidades y perspectivas de futuro**, McGraw Hill, 2000

MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos**, AMV Ediciones, 2010

RICHARDSON, P., **Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos**, Acribia, 2005

JUDITH A. EVANS, **Ciencia y tecnología de los alimentos congelados**, Acribia, 2018

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas I				
Materia	Operacións básicas I			
Código	001G041V01503			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos Penín Sánchez, Lucía			
Correo-e	jcparajo.correo@gmail.com			
Web				
Descrición xeral	A materia "Operacións Básicas I" forma ós alumnos nos fundamentos do fluxo de fluídos e da transmisión de calor, así como nas principais operacións básicas baseadas nestes mecanismos que son de interese na industria alimentaria. Esta materia, de carácter obrigatorio, impártese igualmente en cuarto curso do grao en Enxeñaría Agraria. Os alumnos xa deben ter cursado materias de ciencias básicas relacionadas coas matemáticas, física e química; e deben posuír formación máis específica en ciencias relacionadas cos alimentos. Ademais, deben ter cursado a materia "Introducción á Enxeñaría Química". Esta formación capacita ós alumnos para cursar con éxito a materia "Operacións Básicas I" que, xunto coa súa continuación, "Operacións Básicas II", permiten ós alumnos adquirir unha base teórica e descriptiva suficiente e poder realizar cálculos implicados no deseño das distintas operacións implicadas nos cálculos de deseño das industrias alimentarias.			

Competencias	
Código	
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE3	Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos.	CB4 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24 CT1 CT3 CT5

RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria	CB4	CG1 CG2 CG3 CG5	CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24	CT1 CT3 CT5
RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que se levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes	CB4	CG1 CG2 CG3 CG5	CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24	CT1 CT3 CT5
RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo leits de recheo, e sistemas de filtración	CB4	CG1 CG2 CG3 CG5	CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24	CT1 CT3 CT5

Contidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN	1.1 Industria química e Operacións Básicas. 1.2 Clasificación das Operacións Básicas de tipo físico. 1.3 Operacións continuas, discontinuas e semicontínuas. 1.4 Estructuras de procesos típicos en función de Operacións Básicas representativas
TEMA 2. REOLOXIA	2.1 Introducción. 2.2 Fundamentos do fluxo de fluídos: lei de Newton. 2.3 Fluídos newtonianos e non newtonianos
TEMA 3.- FLUXO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES NEWTONIANOS	3.2 Expresións do balance macroscópico de enerxía 3.2 Perdas por fricción. Ecuación de Fanning 3.3 Efecto dos accesorios 3.4 Condicións de sección non circular
TEMA 4.- FLUXO DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS	4.1 Introducción 4.2 Fluxo de plásticos de Bingham 4.3 Fluxo de fluídos que siguen a ley da potencia
TEMA 5.- IMPULSIÓN DE FLUIDOS	5.1 Introducción 5.2 Dispositivos de impulsión 5.3 Medida de presións 5.4 Medida de velocidades 5.5 Medida de caudais
TEMA 6.- FLUXO A TRAVÉS DE LEITOS DE RECHEO (LEITOS POROSOS)	6.1 Introducción 6.2 Caracterización de leitos de recheo 6.3 Caracterización do fluxo nos canais 6.4 Perdas por fricción en réximen laminar: ecuación de Kozeny 6.5 Perdas por fricción en réximen turbulento: ecuación de Carman 6.6 Perdas por fricción en réximen laminar ou turbulento : ecuación de Ergun e Orning
TEMA 7.- FILTRACIÓN	7.1 Introducción 7.2 Equipos de filtración 7.3 Teoría da filtración discontinua 7.4 Tortas compresibles e incompresibles
TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO	8.1 Introducción 8.2 Mecanismos de transmisión de calor 8.3 Conducción en estado estacionario: conceptos xerais 8.4 Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas 8.5 Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica 8.6 Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividade térmica situados en serie 8.7 Convección en estado estacionario 8.8 Estimación de coeficientes de transferencia de calor 8.9 Radiación 8.10 Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados

TEMA 9. TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO	9.1 Conducción en estado no estacionario 9.2 Sistemas con conducción e transferencia acopladas 9.3 Sistemas con resistencia á conducción (□resistencia interna□) despreziable 9.4 Transmisión de calor en sistemas monodimensionais con resistencia á conducción e á transferencia 9.5 Transmisión de calor en sistemas bi- e tri- dimensionais con resistencia á conducción e á transferencia
TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR	10.1 Introducción 10.2 Estudo de un cambiador de calor de dobre tubo 10.3 Cambiadores de carcasa e tubos
TEMA 11. EVAPORACION	11.1 Introduccón 11.2 Cálculo de evaporadores 11.3 Factores que influen na evaporación 11.4 Equipamento industrial 11.5 Evaporación en múltiples efectos 11.6 Evaporación de disoluciones e suspensions de interés alimentario 11.7 A evaporación na industria alimentaria

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	47	75
Seminario	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exporanse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuais. Estimularse a participación do alumnado.
Seminario	De xeito paralelo ás sesións maxistras, nos seminarios abordaránse exercicios relacionados coa materia. Os alumnos disporán previamente de boletíns que incluían todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que los alumnos resolvan de xeito autónomo unha parte deles.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da asignatura, onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridos na mesma. Prestarase especial atención á análise, interpretación e modelización de datos en sistemas relacionados col fluxo de fluidos e a transmisión de calor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Procurarase involucrar ós alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles prantexar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala adecuada preparación.
Seminario	Estimularase a participación en clase, de xeito que oos alumnos poidan prantexar cuestións para discusión adicional ou resolver ante seus propios compañeiros
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros

Avaliación

Descrición	Cualificación Competencias Avaliadas

Lección maxistral	Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traveso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada ós aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. Aprobar a asignatura esixe alcanzar un mínimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e ademais obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos exercicios/problemas. Contémplase a posibilidade de dedicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un comportamento e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	47	CE5 CE6 CE15
Seminario	Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos prácticos a docencia de aula. Aprobar a asignatura require alcanzar un mínimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e ademais obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos contidos expostos nas clases teóricas. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	CE5 CE6 CE15
Prácticas de laboratorio	Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional para premiar unha actitude e/ou unhas achegas relevantes no traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	CE5 CE6 CE15

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidade presencial / non presencial

Considerarase por defecto que os alumnos seguen a materia na modalidade presencial. No caso de alumnos que queiran acollerse a unha modalidade non presencial, deberán poñerse en contacto co responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail. Os devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados para tal elección e indícaráselles, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse de "Seminarios" e "Prácticas de laboratorio". O resto da avaliación será igual que para os alumnos presenciais.

2) Requisitos para aprobar a materia

Os alumnos que opten por examinarse na convocatoria de fin de carreira serán avaliados únicamente vía examen (que suporá o 100% da cualificación). No caso de non asistir a dito examen, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto dos alumnos. A continuación indícanse as características xerais da a avaliación, que non serán aplicables ós alumnos en convocatorias fin de carreira cando contradigan o indicado neste mesmo párrafo.

2.1) Sesión maxistral: Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traveso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. En todo caso, para aprobar a asignatura deben cumprirse os requisitos de cualificación mínima explicados no apartado anterior. Contémplase a posibilidade de adicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un comportamento e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.2) Seminarios: Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicado aos aspectos prácticos na docencia de aula. En todo caso, para aprobar a asignatura deben cumprirse os requisitos de cualificación mínima explicados no apartado anterior. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.3) Prácticas de laboratorio: A asistencia ás prácticas de laboratorio, mostrar unha actitude positiva e participativa, a obtención de resultados coherentes, e a defensa dos mesmos son requisitos necesarios para poder aprobar a materia

na modalidade presencial. Os alumnos que non cumpran este requisito terán que realizar un exame de prácticas que deberá aprobar (cun mínimo de 5 puntos sobre 10) para superar a materia. Contéplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional para premiar unha actitude e/ou unhas achegas relevantes no traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.

2.4) Cualificación da materia: Para o alumno quenon supere o exame, a cualificación da materia dependerá exclusivamente do resultado dos exames dos contidos teóricos, prácticos e problemas. Para os alumnos que aproben a asignatura poderán outorgarse cualificacións adicionais segundo o indicado anteriormente nesta guía.

3) Convocatoria Fin de Carreira

A avaliación da convocatoria de Fin de Carreira realizarase exclusivamente enbase ao resultado dos exames das distintas partes da asignatura.

4) Segunda convocatoria e sucesivas

Na segunda convocatoria e sucesivas, o alumno poderá elixir entre convalidar as súas cualificacións no apartado de "Prácticas de laboratorio", ou obter novas cualificacións coma se tratácese dun alumno de primeira convocatoria, dentro das limitacións administrativas impostas por limitación de grupos.

5) Datas de exame

As datas oficiais de exame son (a data 26.06.2019): 04.10.2019 para o examen fin de carreira; 24.01.2020 para a primeira edición e 29.06.2020 para a segunda edición. O alumno deberá comprobar si estas datas foron cambiadas polo órgano colexiado competente.

6) Comunicación cos alumnos

A comunicación cos alumnos (cualificacións, convocatorias, etc.) realizarase a través da plataforma TEM@, sempre que esta atópese dispoñible.

7) Outras consideracións

Calquera comportamento non ético (copia ou intento de copia, utilización de recursos non permitidos, etc.) terá un efecto na cualificación da asignatura proporcional á súa gravidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Aguado, J., **Ingeniería de la Industria Alimentaria.**, Volumen I, Ed. Síntesis,, 1999

Costa Novella, E., **Ingeniería Química.**, Vols. 1 a 5, Ed. Alhambra, 1983

Geankoplis, C.J., **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, CECSA, 2006

Calleja Pardo, G., **Introducción a la Ingeniería Química**, Ed. Síntesis, 1999

Levenspiel, O., **Flujo de fluidos e intercambio de calor**, Ed. Reverté,, 1993

Ibarz, A., **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, Ed. Mundi-Prensa, 2005

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

Física: Física/O01G041V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

Introducción á enxeñaría química/O01G041V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	O01G041V01504			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Con esta asignatura se pretende:</p> <p>Comprender os termos de cultivo de microorganismos, tasa de multiplicación, as actividades bioquímicas, manipulación xenética.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coñecer oos microorganismos que se utilizan na elaboración, transformación dos alimentos e como se desenrolan. -Entender o procesos de produción 			

Competencias	
Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Os/as estudantes adquirirán coñecementos para comprender como cultivar microorganismos, a súa tasa de multiplicación, actividades bioquímicas e manipulación xenética necesarios para poder utilizar os microorganismos na industria. Coñecerán os microorganismos que se utilizan na elaboración e transformación dos alimentos e como se desenrolan. E entenderán os procesos de produción	CB3 CG1 CE1 CT3 CE5 CT4 CE6 CT5 CE7 CT8 CE12 CT11 CE14 CE15 CE17

Contidos	
Tema	
Tema 1.- Introducción	Historia da Microbioloxía Industrial Alimentaria e fases da súa evolución. Produtos e procesos de interese na Microbioloxía Industrial dos alimentos.

Tema 2.-Microorganismos de interese industrial	Características. Fungos e bacterias de interese industrial. Técnicas de procura, selección e identificación de cepas superproductoras. Mellora de cepas microbianas. Selección natural e mutación. Axentes mutaxénicos. Mutantes de interese industrial. Obtención de cepas superproductoras por tecnoloxía do ADN recombinante. Conservación de cultivos e mantemento das súas propiedades
Tema 3.- Nutrición dos microorganismos	Materias primas de fermentación. Fontes de Carbono, Nitróxeno, Xofre e Fósforo. Macro e micronutrintes. Factores orgánicos de crecemento. Medios de cultivo para fermentacións. Materias auxiliares de fermentación
Tema 4.- Metabolismo microbiano	Tipos de metabolismo produtor de enerxía. Rendemento enerxético: diferenza entre fermentación e respiración. Vías metabólicas para a degradación fermentativa da glucosa. Fermentación alcohólica. Fermentación láctica. Fermentación acética. Outras fermentacións: Fermentación glicérica, butanodioica, butanol-acetónica, propiónica. Crecemento microbiano. Factores físico-químicos que afectan ó crecemento bacteriano
Tema 5.-Metabolitos primarios e secundarios	Características de la producción de metabolitos primarios e secundarios. Relación entre trofofase e idiofase na producción de metabolitos
Tema 6.-. Fermentacións industriais	Concepto de fermentación industrial. Características xerais do equipo de fermentación. Escalas de traballo. Parámetros de control: espuma, pH e temperatura. Preparación de inóculos de fermentación. Criterios de transferencia de inóculo. Toma e análise de mostras. Esterilización en fermentacións. Sistemas de fermentación. Recuperación de produtos
Tema 7.- Producción de ácidos orgánicos de interese en industrias alimentarias	Producción de ácidos orgánicos por oxidacións intermedias no ciclo de Krebs (ácido cítrico, glucónico, itacónico, oxálico, fumárico. Papel que desempeñan como aditivos nos alimentos
Tema 8.- Biosíntese de polisacáridos de interese industrial	Producción de distintos exopolisacáridos e a súa aplicación na industria alimentaria. Obtención de xantano e papel que desempeña como aditivo nos alimentos. Microorganismos produtores.
Tema 9.- Producción industrial de aminoácidos	Producción de ácido glutámico e lisina. Microorganismos produtores e condicións de obtención. Usos en alimentos
Tema 10.-Producción de enzimas	Producción de amilasas, proteasas, lipasas, pectinasas, lactasas. Microorganismos produtores e condicións de produción. Aplicación das enzimas nas industrias alimentarias
Tema 11.- Producción de proteína unicelular	Microorganismos como suplemento nutricional. Sustratos utilizados.
Tema 12.- Producción de vitaminas, conservantes, aromatizantes e colorantes.	Producción de cobalamina (vitamina B12), Rivo flavina (vitamina B2), ácido ascórbico (vitamina C), nisina, glutamato monosódico, nucleósidos, carotenos.
Tema 13.- Producción de bebidas alcohólicas	Producción de cervexa, viño, sidra, sake . Materias primas e desenrolo microbiolóxico do proceso. Producción de vinagre
Tema 14.- Alimentos producidos por fermentación ácido-láctica.	Producción industrial de produtos lácteos: iogurt, queso, mantequilla. Bacterias lácticas e probióticos. Obtención de outros produtos acidificados. Derivados cárnicos
Tema 15.- Producción de pan	Producción industrial de lévedos en panadería. Fabricación de pan
Tema 16.- Control de calidade en industrias alimentarias	Control de calidade mediante a implementación dun sistema de Análise de Perigos e Puntos de Control Críticos (APPCC) nunha industria alimentaria. Casos prácticos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Traballo tutelado	14	28	42
Aprendizaxe-servizo	0	20	20
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	9	9
Estudo de casos	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	Lecións maxistrais participativas de 50 min con apoio de presentacións en power point, A asistencia a clase axudará á comprensión dos conceptos mas difíciles da materia. Estarán a súa disposición na plataforma TEMA documentos, enlaces, etc, que lles servirán para o seguimento e estudo da materia.

Traballo tutelado	Traballos de ampliación sobre algún tema proposto. Faranse fora do horario lectivo e se presentarán oralmente nos seminarios.
Aprendizaxe-servizo	Os alumnos realizarán estudos de sensibilidade e `producción de antibióticos a partir de mostras naturais
Prácticas de laboratorio	Actividades propostas que se realizarán en grupos de dous no laboratorio, trala introdución do profesor e baixo a súa supervisión. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superala materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Lección maxistral	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Traballo tutelado	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Aprendizaxe-servizo	Aclarar as cuestións aparecidas o introducir a o alumno no mundo dos antibióticos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	Cada alumno será cualificado respecto da elección, elaboración, depósito na plataforma TEMA e presentación oral do traballo monográfico, así como a participación no debate que se xenere.	25	CE1 CE5 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas	10	CE12 CE14 CE15 CE17
Exame de preguntas obxectivas	Serán preguntas tipo test sobre os contidos das sesións maxistrais	25	CE1 CE5 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución dun problema.	20	CE1 CT3 CE5 CT4 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17
Estudo de casos	Estudios de productos	20	CB3 CG1 CE1 CT3 CE5 CT4 CE6 CT5 CE7 CT8 CE12 CT11 CE14 CE15 CE17

Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os/as estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia (será necesario acreditar adecuadamente ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 20% das clases, prácticas, seminarios, etc. o/a estudante deberá renunciar ó sistema de avaliación continua e realizar un exame final de toda a asignatura. Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final.

Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométeuse a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades nas que participe e estén organizadas pola Universidade. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos, ...) comprometeuse a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio, ...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos será penalizado.

As datas de realización dos exames serán as aprobadas na Xunta de Facultade que para o curso 2019-2020 son:

Fin de carreira: 2 de outubro do 2019; 1º edición: 20 de xaneiro do 2020 2º edición: 25 de xuño do 2020.

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

Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Madigan.M, Martinko.J,Dunlap.P, Clark.D, **Brock Biología de los microorganismos**, 12, PEARSON, 2009

Renneberg, Reinhard, **Biotenología para principiantes**, Editorial Reverté, 2008

Thieman, W.J; Palladino, M.A., **Introducción a la biotecnología**, Pearson Educacion, 2010

MARTIN GONZALEZ Y COL., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicología alimentaria				
Materia	Toxicología alimentaria			
Código	001G041V01505			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es lafuente@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1. Coñecemento das fontes de exposición, fisiopatoloxía, mecanismos de acción, sintomatoloxía, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por sustancias naturais e artificiais presentes nos alimentos.	CG1 CE7 CE17 CE18 CE19
RA2.-Coñecemento da síntese de sustancias tóxicas durante os procesos tecnolóxicos dos alimentos.	CG1 CE6 CT5 CE7 CE8 CE17 CE18 CE19
RA3.-Prevención das intoxicacións alimentarias mediante o establecemento dos límites de seguridade dos tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.	CG1 CE8 CT5 CG2 CT11 CG4
RA4-Coñecemento do risco real de compostos tóxicos emerxentes en seguridade alimentaria.	CB3 CE17 CT5 CE18 CE19
RA5-Coñecer e saber implementar as técnicas e métodos de avaliación toxicolóxica en seguridade alimentaria.	CB3 CE17 CT5 CE18

RA6.-Coñecer e manexar as fontes de información básicas relacionadas coa toxicoloxía e seguridade alimentaria.	CB3	CE8 CE18	CT5
RA7.-Capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas	CB3	CE8 CE17 CE18	CT5

Contidos

Tema
Principios básicos de Toxicoloxía Xeral.
Sustancias tóxicas presentes en alimentos: compostos naturais e sintéticos, contaminantes, axentes tóxicos derivados de tratamentos tecnolóxicos dos alimentos e compostos tóxicos emerxentes: Fontes de exposición, toxicocinética, fisiopatoloxía e mecanismos de acción, sintomatoloxía, diagnóstico, tratamento e prevención destas intoxicacións.
Caracterización do risco tóxico por medio da identificación de perigos, do estudo da exposición a compostos tóxicos a través da dieta e da avaliación toxicolóxica de devanditos xenobióticos. Límites de seguridade.
Crises relacionadas coa seguridade alimentaria. Evidencias epidemiolóxicas. Sistema de alerta rápida, xestión de crise e situacións de emerxencias. Toxicovigilancia alimentaria. Parámetros utilizados en seguridade alimentaria. Estándares toxicolóxicos para a seguridade alimentaria. Organismos europeos, nacionais e autonómicos relacionados coa seguridade alimentaria. Percepción pública do risco.
Factores toxicolóxicos que afectan á seguridade alimentaria.
Técnicas e métodos de avaliación toxicolóxica en seguridade alimentaria.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	60	88
Seminario	14	18	32
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	16	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Adquisición de coñecementos teóricos relacionados cos contidos da materia mediante sesión maxistral con marcado carácter participativo por parte dos alumnos.
Seminario	Ampliación e/ou profundización nos contidos da materia. Estudo de casos de intoxicacións. Debate e discusión de cuestións actuais relacionadas coa materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas relacionadas con diversos axentes tóxicos que poden estar en alimentos e/ou materias primas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Terase en conta a formación adquirida por cada alumno nos estudos en cursos anteriores.
Seminario	Mediante casos prácticos, debates, *etc, reforzaranse os coñecementos adquiridos nas clases maxistras e/ou se ampliará a información sobre temas da materia.
Prácticas de laboratorio	Axudarase ao alumno a realizar diversas prácticas de laboratorio sobre distintos contaminantes alimentarios.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Lección maxistral	Asistencia e participación. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	5	CB3	CG1	CE7 CE17 CE18 CE19	CT5 CT11
Seminario	Asistencia, participación e resolución de problemas e exposicións Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3,4, 7 e 8	20	CB3	CG2 CG4	CE6 CE7 CE8	CT5 CT11
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas e calidade da meoria presentada. Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3,6 e 7	10			CE6 CE7 CE8 CE17 CE18 CE19	CT5 CT11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Preguntas curtas sobre os contidos da materia. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	65		CG1	CE6 CE7 CE8 CE17 CE18 CE19	CT5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatoria fin de carreira:

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

Para aprobar esta materia, o alumno debe obter unha cualificación igual ou superior a 5 sobre 10 na proba escrita.

En caso contrario, esta nota non compensará coas cualificacións obtidas nas metodoloxías restantes.

Respecto ao sistema de avaliación para aqueles alumnos que non poidan asistir a clase, estes entregarán a memoria dun traballo (30% da nota final) e farán a proba escrita (de respostas curtas e longas), na que deberán obter unha cualificación igual ou superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota non compensará coa cualificación obtida no traballo.

Datas exames:

03.10.2019 ás 16:00 h

08.11.2019 ás 10:00 h

26.6.2019 ás 10:00 h

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Curtis Klaassen, **Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons**, 8ª, 2013

Karen E. Stine, Thomas M. Brown, **Principles of Toxicology**, 3ª, 2015

A. Wallace Hayes, Claire L. Kruger, **Hayes' Principles and Methods of Toxicology**, 6ª, 2014

Amie C DeWitt, **Toxicological Effects of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances (Molecular and Integrative Toxicology)**, 2015

Leo M.L. Nollet, Hamir Singh Rathore, **Biopesticides Handbook**, 2015

Luis M. Botana and Amparo Alfonso, **Phycotoxins: Chemistry and Biochemistry**, 2ª, 2015

R. Russell M. Paterson, Nelson Lima., **Molecular Biology of Food and Water Borne Mycotoxigenic and Mycotic Fungi (Food Microbiology)**, 2015

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatoloxía				
Materia	Ampliación de bromatoloxía			
Código	O01G041V01601			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coa materia Ampliación de Bromatología abarcaranse: 1. Os aspectos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e xestionar a metodoloxía de análise máis adecuada para levar a cabo o control e a avaliación da calidade dos distintos grupos de alimentos. 2. Os aspectos máis importantes do control e avaliación da calidade dos alimentos de orixe animal e vexetal, así como das bebidas.			

Competencias	
Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
CE4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Diferenciar a calidade dun alimento atendendo as propiedades físico-químicas	CB3 CG3 CE4 CT1 CE13 CE19
RA2: Coñecer os principios estatísticos básicos de análise dos alimentos	CB3 CG5 CE2 CT1 CE4 CT5 CE18 CE19
RA3: Coñecer os métodos de análise de alimentos para efectuar o control e avaliación da súa calidade.	CB3 CG3 CE2 CT1 CE8 CT5 CE13 CT8 CE17 CT11 CE19

Contidos	
Tema	
I. PRINCIPIOS XERAIS NO CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DOS ALIMENTOS	I.1. Caracterización e validación de métodos de análises I.2. Estatística aplicada ao control de calidade I.3. Avaliación sensorial

II. METODOS XERAIS NO CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DOS ALIMENTOS	II.2. Determinación de: humidade, cinzas, proteínas, hidratos de carbono e graxas
III. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE ANIMAL	III.1. Carnes e derivados III.2. Peixes, mariscos e derivados III.3. Ovos e derivados III.4. Leites e derivados
IV. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE VEXETAL	IV.1. Graxas e aceites naturais IV.2. Cereles, fariñas e derivados IV.3. Hortalizas e derivados IV.4. Froitas e derivados IV.5. Condimentos e especias IV.6. Alimentos estimulantes
V. CONTROL E AVALIACIÓN DA CALIDADE DE BEBIDAS	V.1. Augas V.2. Bebidas refrescantes V.3. Bebidas alcohólicas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Traballo tutelado	0	38	38

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	A sesión maxistral trátase dunha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza pola exposición oral do profesor do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point e vídeos, fundamentalmente. Despois de cada tema realízase un pequeno test para saber o grao de coñecemento do alumno.
Seminario	Os seminarios son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Esta ferramenta permite: <ol style="list-style-type: none"> 1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistras. 2. Resolver exercicios, problemas e cuestións relacionados cos distintos temas da materia levados a cabo polo alumno de forma autónoma. 3. Discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación ao resto da clase. Os seminarios desenvolvense ao longo do curso académico, tratando de coincidir ben co final dos temas ou bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	O programa de clases prácticas está orientado a familiarizar ao alumno co manexo das técnicas básicas da análise bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría e seminarios. Estas clases son obrigatorias, levaranse a cabo no laboratorio do centro e realízanse en grupos entre dous e tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. As sesións de prácticas comezarán sempre cunha discusión detallada de todo o proceso por parte do profesor. Durante estas sesións, cada alumno recollerá no seu caderno de laboratorio todos aqueles aspectos de importancia sobre o traballo realizado: tanto teóricos como de procedemento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.
Traballo tutelado	Elaboración en grupo dun traballo guiado e tutelado por parte do profesorado. O obxectivo que se persegue co devandito traballo non é só que o alumno sexa capaz de buscar información senón que tamén a analice e xestione correctamente para presentala aos seus compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistras e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ao estudante no seu proceso formativo, ademais de asistir ao alumno nas dúbidas que puidesen xurdir nas sesións maxistras ou na resolución de boletíns/cuestionarios.

Prácticas de laboratorio	A atención personalizada completárase durante a realización das prácticas de laboratorio mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ao estudante no seu proceso formativo, ademais de asistir ao alumno nas dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.
Traballo tutelado	A atención personalizada completárase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profesorado atende, facilita e orienta ao estudante no seu proceso formativo, ademais de asistir ao alumno nas dúbidas que puidesen xurdir durante a elaboración do traballo tutelado.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Competencias	Avaliadas		
Lección maxistral	A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliaranse ao longo de todo o bimestre mediante o exame da materia que suporá un 45 % da nota final da materia e deberá obterse unha puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 para poder superala. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.	40	CB3 CG3	CE2 CE4 CE8 CE13 CE17 CE18 CE19	CT1 CT5 CT8	
Seminario	Os distintos seminarios serán avaliados mediante diversas probas escritas ao longo do bimestre nas que se exporán problemas/casos prácticos. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2, RA3	20	CB3 CG3	CE2 CE4 CE8	CT1 CT5 CT8	
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia será obrigatoria a realización de todas as prácticas, a elaboración e entrega no tempo establecido dunha memoria de prácticas e ter como mínimo 4,5 puntos sobre 10 no exame de prácticas que se realizará á finalización das mesmas. Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio. Avaliarase o resultado de aprendizaxe RA3.	20	CB3 CG3	CG5 CE2 CE4 CE13 CE17 CE18	CT1 CT5 CT8 CT11	
Traballo tutelado	A avaliación deste ítem englobará a participación activa de cada membro do equipo no desenvolvemento e elaboración do traballo, o contido, a súa presentación e exposición oral. Avaliaranse os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.	20	CB3 CG3	CG5 CE2 CE4 CE8	CT1 CT8 CT11	

Outros comentarios sobre a Avaliación

- O alumno superará a materia cando a media ponderada de todos os ítems sexa igual ou superior a 5,0. De non alcanzar o mínimo establecido para o exame teórico e o práctico (4,5 puntos), non se considerará a materia aprobada, aínda que numéricamente se alcance o 50 % con la suma das notas obtidas en tódolos ítems.
- No caso de que os alumnos traballen e por tanto xustifiquen adecuadamente a non presencialidade na sesión maxistral, as probas de seminario poderánse facer en horarios convenidos para facilitar a realización dos mesmos.
- As sesións de prácticas de laboratorio son obrigatorias para todo o alumnado e cualificaranse mediante a avaliación das memorias e o exame de prácticas, supoñendo cada un o 50% da nota global deste ítem. No caso de non superar o exame de prácticas e/ou o exame do temario na convocatoria común 1ª ordinaria, conservaranse as cualificacións obtidas nos traballos tutelados, seminarios e nas memorias de laboratorio para a convocatoria común 2ª ordinaria.
- Aqueles alumnos que non superen a materia no presente curso académico, pero que sí superen as Prácticas de Laboratorio, manterase a nota deste ítem en sucesivas convocatorias. A nota que aparecerá reflexada na acta será a obtida no exame da materia.
- O material permitido para a realización das probas escritas, consistirá no enunciado da proba, útiles de escritura e calculadora. Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico. O incumplimento estas normas penalizarase coa calificación de suspenso (0) na convocatoria donde se produza diño incumprimento.
- Os exames terán lugar o 1 de xuño do 2020 as 10:00 h (1ª edición) e o 30 de xuño do 2020 as 10:00 h (2ª edición). A convocatoria Fin de Carreira será o 7 de outubro do 2019 as 16:00 h. En caso de erro na transcripción das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro.
- Convocatoria Fin de Carreira: o alumno que opte por examinarse en Fin de Carreira será avaliado só co exame (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto dos alumnos.
- Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado

motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.

- Compromiso ético: o alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados, utilización de dispositivos de telefonía móbil durante as horas de clase...), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández, **Control e Higiene de los Alimentos**, McGraw Hill, 1998

S. Nielsen, **Análisis de los Alimentos**, Acribia, 2009

Bibliografía Complementaria

A. Anzaldúa, **Evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica**, Acribia, 1993

H.D. Belitz, W. Grosch, **Química de los Alimentos**, Acribia, 1997

H.G. Maier, **Métodos Modernos de Análisis de Alimentos**, Acribia, 1981

A. McElhaton, R. Marshall, J. Richard, **Food Safety**, Springer, 2007

R. Matissek, F.M. Schnepel, G. Steiner, **Análisis de los Alimentos**, Acribia, 1998

S. Ötles, **Methods of Analysis of Food Components and Additives**, CRC Press, 2012

Y. Picó, **Chemical Analysis of Food. Techniques and Applications**, Elsevier, 2012

Base de datos Scopus,

Base de datos Aranzadi,

http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm, **Agencia española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición,**

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G041V01403

Bioquímica/O01G041V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Técnicas de preparación de mostrase/O01G041V01305

Bromatoloxía/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Materia	Operacións básicas II			
Código	001G041V01602			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estruturan os procesos de fabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel importante de coñecementos, competencias e habilidades dentro do campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria.			

Competencias	
Código	
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
CE5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
CE6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecer os fundamentos da transferencia de materia	CE1 CT4 CE5 CT5 CE14 CT8 CE15
RA2: Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico).	CB4 CE1 CT1 CE5 CT4 CE6 CE12 CE14 CE15
RA5: Simular procesos e operacións industriais	CE5 CE6 CE12 CE14 CE15
RA7: Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a subprodutos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente	CE6 CE14 CE15
RA8: Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	CB4 CE5 CT4 CT8

RA10: Coñecer procesos de fabricación de alimentos.

CE5

CE6

CE12

CE14

CE15

Contidos

Tema

Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conduction. Lei de Fick: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Definicións e aplicacións 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.4. Destilación simple de mesturas binarias <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Definicións e aplicacións 3.2. Mecanismo e factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Procesos nunha etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definición e aplicacións 4.2. Humidade e carta de humidade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humidade de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros. 4.8. Equipos industriais.
Tema 5. Liofilización	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes 5.2. Aplicacións da liofilización na IA 5.3. Fundamentos e etapas. 5.4. Modelos e cálculos de liofilización 5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción e cambio iónico	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Adsorción: definición e aplicacións 6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción continuo. <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. Mecanismos e adsorbentes 6.2.2. Equilibrio de adsorción 6.3. Adsorción mediante contacto simple único 6.4. Operacións por etapas <ul style="list-style-type: none"> 6.4.1. Contacto simple repetido 6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente. 6.5. Adsorción en columnas de leito fixo. 6.6. Rexeneración de adsorbentes 6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións. 6.8. Intercambiadores e equilibrio 6.9. Columnas de intercambio iónico
Tema 7. Separación por membranas	<ul style="list-style-type: none"> 7.1. Introducción á separación por membranas. 7.2. Fundamentos da ósmose inversa. 7.3. Modelos e ecuacións. 7.4. Equipos e membranas de OI. 7.5. Fundamentos da ultrafiltración. 7.6. Modelos e ecuacións en UF. 7.7. Equipos e membranas de UF.

Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación

- 8.1. Axitación
 - 8.1.1. Obxectivos
 - 8.1.2. Modos de operación
 - 8.1.3. Consumo enerxético en axitación
- 8.2. Mestura
 - 8.2.1. Conceptos
 - 8.2.2. Equipos e aplicacións
- 8.3. Emulsificación
 - 8.3.1. Definición e aspectos básicos
 - 8.3.2. Equipos e aplicacións

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	38	66
Seminario	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Autoavaliación	0	6	6
Exame de preguntas obxectivas	0	1	1
Informe de prácticas	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	As clases consistirán basicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.
Seminario	As horas de seminario se adicarán a tres tipos de actividades: 1) Realización de exercicios por parte do profesor e dos alumnos 2) Resolución de exercicios por parte dos alumnos en grupos de 2-3 e entrega do resultado. 3) Resolución, en grupo e fóra do aula, d e problemas plantexados polo profesor con entrega da solución no prazo establecido.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria elaborada con medios informáticos que incluíra obxectivos, metodoloxía, resultados (con tratamento de datos) e conclusións.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos dispoñen, de forma individual ou en grupo pequeno, de tutorías que poderán utilizar para resolver calquera tipo de dúbida sobre os contidos teóricos da materias expostos nas clases.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de atención personalizada en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio como redacción da memoria das mesmas.
Seminario	Os alumnos dispoñen da axuda do profesor tanto no aula como en horario de tutoría, para resolver calquera dúbida que se lles poida plantexar, tanto na resolución de problemas no aula como de problemas a resolver fóra da mesma.
Probas	Descrición
Autoavaliación	Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver as cuestións que os alumnos non poidan resolver por eles mesmos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame con problemas relacionados co estudado nas clases teóricas e nos seminarios (50%).	60	CB4 CG2 CE1 CT1
	Problemas resoltos de forma autónoma dentro da aula (5%)		CE5 CT4
	Problemas resoltos de forma autónoma fóra da aula (5%)		CE6 CT5
	Resultados de aprendizaxe e competenciass: o mesmo que en apartados anteriores similares		CE12 CT8
			CE14 CE15

Exame de preguntas obxectivas	Exame con preguntas tipo test. Resultados de aprendizaxe: -coñecer as operacións básicas -comparar entre técnicas - coñecer os fundamentos das OOB - simular mediante razoamento o funcionamento das operacións básicas	30	CG5	CE1 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15
Informe de prácticas	Ao rematar o periodo de prácticas de laboratorio, os grupos deberán elaborar e entregar un informe que conteña obxectivos, metodoloxía, resultados (incluído o tratamento de datos) e conclusións. Resultados de aprendizaxe: - coñecer in situ as operacións básicas - simular operacións - traballo en equipo - traballo en laboratorio	10	CB4 CG2	CE1 CT1 CE5 CT4 CE6 CT5 CE12 CT8 CE14 CE15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para **superar a materia**, débense cumprir as seguintes condicións:

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) en cada parte do exame (exame de preguntas obxectivas (test) e exame problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas (resolución de problemas de forma autónoma, informe de prácticas, etc.). Aqueles alumnos que non teñan a nota mínima de 4 nalgún dos exames terán, en actas, a seguinte calificación: a) a resultante de aplicar o método de avaliación descrito na guía, se ésta é inferior a 5 e, b) 4.9 (suspense) se o resultado fose superior a 5.

- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar o informe.

- Realizar polo menos un 75% das entregas (contabilizando os problemas realizados de forma autónoma en clase e fóra de clase, é dicir, 6 entregas).

Durante o curso farase un **exame parcial** (non oficial). Considérase superado o parcial cando se obteñan polo menos 5 puntos en cada parte (teoría e problemas). Aqueles alumnos que superen o parcial, somentes terán que examinarse da parte restante nas dúas edicións de exame oficial (maio e xullo) do ano académico en curso.

Para as **seguintes convocatorias** (anos académicos sucesivos), o exame será de toda a materia e no cálculo da nota final terase en conta o valor das entregas e das prácticas de anos anteriores.

Convocatoria fin de carreira. O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir ó devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo modo có resto de alumnos.□

Os alumnos que opten pola **modalidade non presencial** deberán de comunicalo ao comezo do curso, xustificando adecuadamente o porqué da elección. Somentes unha situación persoal ou familiar xustificada ou a simultaneidade de traballo serán tidos en conta. Nestes casos, serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, 30%; problemas, 60; e prácticas de laboratorio, 10%).

Convocatoria Fin de Carreira: 10 de outubro de 2019; 16:00h

1ª Edición: 03 de xuño de 2020; 16:00h

2ª Edición: 03 de xullo de 2020; 10:00h

En caso de erro nas datas dos exames e/ou nos horarios, o válido será o aprobado oficialmente e o publicado no taboleiro de anuncios e na web do Centro.

A data do exame parcial (non oficial) será elexida polos alumnos en votación.

Prácticas de laboratorio. As prácticas realizaranse nunha das seguintes quendas: primeira quenda, 4-7 de maio de 2020; e segunda quenda, 8-13 de maio de 2020. O horario será de 16 a 19:30.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Christi J. Geankoplis, **Transport processes and unit operations**, 4ª ed, Prentice Hall, 2003

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**, 1ª, Technomic Publishing Co, 1999

Bibliografía Complementaria

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria**, 1ª, Síntesis, 1999

Paul Singh y Denis Heldman, **Introducción a la Ingeniería de los Alimentos**, 1ª, Acribia, 2009

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

Introducción á enxeñaría química/O01G041V01405

Operacións básicas I/O01G041V01503

Tecnoloxía alimentaria/O01G041V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nutrición e dietética				
Materia	Nutrición e dietética			
Código	001G041V01603			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores			
Profesorado	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	jmontana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia de Nutrición e Dietética ten os seguintes obxectivos:			
	<ul style="list-style-type: none"> -Coñecer as principais *características dos nutrientes e a súa importancia para manter un estado *óptimo de saúde. -Determinar as necesidades enerxéticas e estudar os *metodos máis adecuados para a súa determinación. -Coñecer a alimentación máis adecuada en cada unha das etapas *fisiolóxicas da vida. -Aprender a deseñar dietas equilibradas para cada unha destas etapas *fisiolóxicas. -Deseñar dietas *terapéuticas para diferentes situacións patolóxicas. 			

Competencias	
Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaxe				
Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1: Coñece os nutrientes que forman parte dos alimentos e comprende a súa implicación nos procesos metabólicos	CB3			
RA2: Integra e relaciona o coñecemento do metabolismo dos nutrientes coa súa implicación en situacións de saúde e enfermidade	CB3	CG1	CE23 CE24	
RA4: Establece recomendacións nutricionais en función das necesidades dos individuos e poboacións, en distintas etapas da vida e en diferentes situacións fisiolóxicas		CG3	CE23 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5

RA5: Capacidade de establecer estratexias de análises para detectar desviacións dos patróns nutricionais recomendados	CG1 CG2	CE23 CE24	CT1 CT3 CT5 CT7
RA6: Coñece e valora desde a perspectiva actual a prevención de enfermidades crónicas relacionadas coa alimentación	CG1 CG2		
RA8: Deseña dietas basales tanto cualitativamente como cuantitativamente	CG1 CG5	CE23 CE24	CT1 CT5 CT7 CT9
RA9: Realiza avaliacións nutricionais mediante métodos antropométricos	CG2		CT1
RA10: Deseña dietas para diferentes patoloxías	CG1 CG4	CE23 CE24	CT1 CT5 CT8

Contidos

Tema	
1.-Introdución	1.1. Definicións e conceptos 1.2. RDA e IDR 1.3. Obxectivos nutricionais e guías alimentarias
2.-Metabolismo enerxético	2.1. A enerxía dos alimentos 2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades enerxéticas 2.4. Equilibrio enerxético
3.-Hidratos de Carbono	3.1. Estrutura e clasificación 3.2. Dixestión e absorción 3.3. Metabolismo da glicosa, fructosa e galactosa 3.4. Necesidades na dieta 3.5. Problemas asociados ao seu consumo
4.-Proteínas	4.1. Concepto de proteína e aminoácidos 4.2. Dixestión, absorción e metabolismo de proteínas e aminoácidos 4.3. Necesidades diarias de proteínas 4.4. Deficiencias e excesos *proteicos 4.5. Intolerancias e alerxias
5.-Lípidos	5.1. Estrutura e clasificación 5.2. Acedos graxos esenciais 5.3. Dixestión, absorción e metabolismo 5.4. Recomendacións de inxesta
6.-Vitaminas	6.1.-Vitaminas Hidrosolubles 6.2.-Vitaminas Liposolubles
7.-Minerais	7.1. Minerais que gardan relación co óso: calcio 7.2. Minerais esenciais: ferro
8.-Avaliación do Estado Nutricional	8.1.-Avaliación da inxesta 8.2.-Métodos Antropométricos
9.-Alimentación no embarazo e a lactación	9.1. Alimentación na muller embarazada 9.2. Alimentación durante a lactación
10.-Alimentación nas distintas etapas da vida.	10.1- Lactante 10.2-Adolescente 10.3-Ancián

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Presentación	1	10	11
Seminario	27	27	54
Traballo tutelado	0	20	20
Autoavaliación	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	0	20	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición en sesións dunha hora dos contidos da materia utilizando medios audiovisuais.
Presentación	Exposición individual por parte do alumno do traballo realizado sobre un tema, tutelado polo profesor. As exposicións realizaranse ante os demais alumnos e o profesor.

Seminario	O alumno desenvólvese unha serie de actividades expostas polo profesor como complemento das clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
Traballo tutelado	O alumno de forma individual elaborará un traballo sobre unha temática da materia. Os alumnos estarán tutelados polo profesor que os asesorará na procura de información, bibliografía así como na resolución das dúbidas e problemas que se poidan expor na elaboración do traballo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos poden resolver as dúbidas de maneira presencial durante o tempo destinado as clases maxistrais
Traballo tutelado	Os alumnos poderán resolver as dúbidas a cerca dos traballos que teñen que realizar asistindo de forma presencial as horas de tutorías que o profesorado teña asignado. Así mesmo poderán facer as súas consultas mediante a plataforma FAITIC ou por correo electrónico
Seminario	Durante os seminarios o profesor atenderá a todas as dúbidas ou necesidades que o alumnado teña en relación a materia. Tamén poderán ser atendidos de maneira non presencial planteando as dúbidas por correo electrónico ou mediante a plataforma FAITIC
Probas	Descrición
Autoavaliación	As dúbidas que o alumnado teña en relación as probas de autoevaluación serán atendidas mediante a plataforma FAITIC ou correo electrónico.
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos podrán resolver as dúbidas de forma presencial en as horas destinadas a tutoría e de forma non presencial mediante a plataforma faitic ou por correo electrónico

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentación	Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo do TIC. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8, *RA9, *RA10	5	CG1 CG2 CG3 CE23
Seminario	Valorácese tanto a entrega dos boletíns (5%) das actividades realizadas como o cumprimento das datas de entrega (2,5%). A resolución daquelas actividades que así o requiran as actividades valorarase cun 10% Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8, *RA9, *RA10	20	CG1 CG2 CG3 CE23
Traballo tutelado	Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, fiabilidade, actualidade...). *Sera obrigatorio para os alumnos a asistencia a todas as sesións de exposición de traballos quedando *así o alumno exento de examinarse deses contidos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8, *RA9, *RA10	15	CG1 CG2 CG3 CE23 CE24
Autoavaliación	Será necesario para a súa valoración que o alumno entregase polo menos o 80% das probas de *autoevaluación. A entrega en tempo e forma valorarase cun 2,5% e o acerto na resolución con *un máximo de 7,5% Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA7, *RA10	10	CE23
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse dous exames nos que o alumno terá que contestar a unha serie de preguntas curtas relacionadas cos contidos da materia. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 en ambos os exames. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA5, *RA7, *RA10	50	CE23 CE24

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación é continua. A puntuación final dependerá de a puntuación de cada metodoloxía, sendo necesario alcanzar un 5 sobre 10 para superar a materia. A realización de as distintas probas de avaliación será condición imprescindible para que o

alumno sexa evaluado en a materia.Cando o alumno, por causas xustificadas, non poida asistir a as actividades programadas esixiráselle a presentación e entrega de todas as actividades en un prazo determinado a través de a plataforma TEMA.A os alumnos que se presenten en segunda convocatoria abriráselle un prazo para a entrega de todas as actividades e deberá superar as probas de avaliación correspondentes.**Convocatoria fin de carreira:** o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente con o exame (que valerá o 100% de a nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.As datas oficiais de exames, poderanse consultar en a pagina Web de o Centro, e son as seguintes:

Fin de carreira: 8 outubro 2019 16:00 h

Convocatoria marzo: 23 marzo 2020 10:00h

Convocatoria xullo: 1 xullo 2020 10:00h

En caso de erro en a transcripción de as datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas en o taboleiro de anuncios e en a web de o Centro

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J Mataix, **Alimentación Humana y Nutrición**, 2ª. vol 1 y 2, 2ª Edición. Ergon, 2015

A. Gil, **Tratado de Nutrición**, Tomos 1, 2, 3 y 4, Panamericana, 2010

G. M. Wardlaw, **Perspectivas sobre Nutrición**, Ed. Paidotribo, 2008

Salas-Salvadó, **Nutrición y Dietética Clínica**, 2 Edición Elsevier Masson, 2008

Moreiras, O et al., **Tabla de composición de alimentos**, 16 Edición Piramide, 2013

FESNAD: Federación Española de Nutrición Alimentación y Dietética, **Ingestas ditéticas de referencia (IDR) para la población española**, ED. Universidad de Navarra SA EUNSA, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fisioloxía/O01G041V01205

Bromatoloxía/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS**Hixiene alimentaria**

Materia	Hixiene alimentaria			
Código	001G041V01604			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo Rodríguez, Julia			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia			
Correo-e	carballo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os obxectos de estudo desta materia son os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Apréndese a detectar e a prever a presenza destes axentes nos alimentos. Estúdiase a ecoloxía microbiana dos alimentos.			

Competencias

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CE7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
CE13	Capacidade para analizar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CE20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Nesta asignatura o/a estudante adquirirá coñecementos sobre os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Aprenderá a detectar e prevenir a presenza destes axentes nos alimentos.

CB2 CG2 CE7 CT1
CG3 CE8 CT3
CG4 CE10 CT8
CG5 CE13 CT10
CE14 CT11
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20

Contidos

Tema	
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 1. Relación microorganismos-alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 2. Procedencia dos microorganismos vehiculados polos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 3. Factores que afectan o crecemento e supervivencia dos microorganismos nos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 4. Conservación de alimentos
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 5. Técnicas de exame
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 7. Salmonella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 8. Shigella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 9. Escherichia coli
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 10. Yersinia enterocolitica
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 11. Campylobacter
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 14. Brucella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 15. Staphylococcus aureus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 16. Bacillus cereus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 17. Clostridium botulinum
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 18. Clostridium perfringens
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 19. Listeria monocytogenes
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 20. Outras bacterias transmitidas por alimentos
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 21. Fungos produtores de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 22. Algas e cianobacterias produtoras de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 23. Virus transmitidos por alimentos. Prións
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 24. Parásitos transmitidos por alimentos
SECCION V. CONTROL DE CALIDADE MICROBIOLOXICA	Tema 25. Control de calidade microbiolóxica dos alimentos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 26. Carne e produtos cárnicos

SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos e derivados
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 28. Leite e produtos lácteos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 29. Ovos e ovoproductos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 30. Productos vexetais
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 31. Conservas, alimentos fermentados e platos preparados
PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detección e reconto de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) e Escherichia coli en queixo. 2. Detección e reconto de enterococos en queixo. 3. Reconto de microorganismos mesófilos en queixo. 4. Investigación de Salmonella en ovo. 5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos. 6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pasteleira.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27	29	56
Seminario	14	19	33
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Prácticas autónomas a través de TIC	0	32	32
Aprendizaxe-servizo	0	8	8
Actividades introductorias	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	<p>Mediante leccións maxistras participativas abórdase o estudo das seccións I, II, IV e V recollidas nos Contidos desta Guía. As sesións son de 50 minutos, contando con apoio visual. Pídese ós estudantes que revisen, anticipadamente, a documentación depositada na plataforma TEMA a fin de promover a participación dos estudantes e conseguir un mellor aproveitamento das sesións maxistras.</p> <p>A profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudantes na plataforma TEMA. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso</p>
Seminario	<p>Os seminarios dedicaranse a estudar as seccións III e VI recollidas nos Contidos desta Guía. Pídese ós estudantes que elaboren e expoñan un traballo monográfico individual acerca dalgún dos temas correspondentes as seccións mencionadas, e que propoñan dúas preguntas sobre o tema elaborado. A partir destas preguntas, a profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudantes na plataforma TEMA. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso.</p> <p>Os estudantes deben, asimismo, depositar na plataforma TEMA un documento sobre o seu traballo no Exercicio creado a tal efecto.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Os estudantes levan a cabo análises microbiolóxicos de alimentos reais, contaminados a propósito a fin de obter resultados que poidan ser discutidos.</p> <p>A asistencia ás sesións de prácticas é obrigatoria e indispensable para superar a materia.</p>
Prácticas autónomas a través de TIC	<p>Os estudantes poden levar a cabo as seguintes actividades voluntarias e/ou bonificables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ver e/ou descargar documentación dende a plataforma TEMA - Visitar sitios web complementarios - Responder os cuestionarios depositados na plataforma TEMA - Depositar noticias, videos... relacionadas coa microbioloxía e hixiene dos alimentos nos Exercicios creados na plataforma TEMA - Crear, na plataforma TEMA, Foros de discusión e/ou participar nos creados por outros usuarios, nos que se discuten aspectos particulares da Hixiene alimentaria
Aprendizaxe-servizo	<p>Ofréceselle ó estudantado participar de forma voluntaria no Programa MicroMundo@UVigo destinado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e a necesidade do uso racional dos mesmos</p>
Actividades introductorias	<p>Dedícase a primeira sesión a establecer as normas que rixen na materia e a revisar as actividades que se propoñen, que son as recollidas na presente Guía.</p>

Atención personalizada

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

Actividades introductorias	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Lección maxistral	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Seminario	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Aprendizaxe-servizo	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Mediante un exame de preguntas cortas e longas avalíanse as competencias relacionadas cos contidos do programa tratados nas distintas actividades programadas, incluída as leccións maxistrais. É necesario obter unha calificación mínima de 3 (sobre 10) no exame para que se teñan en conta as demais actividades realizadas. O exame consta de 10 preguntas cortas, que puntúan sobre 1, e dúas longas, que puntúan sobre 10. A nota do exame resulta de facer a media entre a suma das preguntas cortas e a media obtida nas preguntas longas.	40	CB2 CG3 CE7 CT1 CE8 CT3 CE14 CE17 CE18 CE19 CE20
Seminario	Avalíase a presentación e defensa do traballo monográfico presentado polos estudantes, así como o cumprimento das actividades indicadas na metodoloxía docente. Alternativamente poderase avaliar neste apartado a participación no Programa de aprendizaxe-servizo MicroMundo@UVigo.	20	CE7 CE8 CE10 CE13 CE14 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20
Prácticas de laboratorio	Avalíanse mediante o seguimento continuo e personalizado das actividades que os estudantes levan a cabo no laboratorio. É necesario superar as prácticas para que se teñan en conta o resto das actividades.	20	CG2 CE13 CG3 CE14 CG4 CE16 CG5 CE17 CE18 CE19 CE20
Prácticas autónomas a través de TIC	Cada envío dunha noticia comentada ou dun video comentado bonifícase con 0,25 puntos (ata un máximo de 3 noticias ou videos). Cada comentario pertinente enviado ós foros bonifícase con 0,1 puntos (ata un máximo de 10 participacións). A realización dos cuestionarios depositados na plataforma TEMA bonifícase con 0,5 puntos	20	CG2 CE7 CG3 CE8 CG4 CE10 CG5 CE13 CE14 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudantes que non participen na maioría das actividades propostas deberán superar un exame final de preguntas cortas e longas, necesitando obter unha calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar a materia.

Convocatoria fin de carreira: Os estudantes que opten por examinarse en fin de carreira serán avaliados unicamente con exame (que valerá o 100% da nota). No caso de non asistir a tal exame, o non aprobalo, pasarán a ser avaliados do mesmo xeito co resto de estudantes.

Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final.

Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio.

As datas de exames serán as aprobadas en Xunta de Facultade que para o curso 2019-2020:

Fin de Carreira: 9 de outubro de 2019

1ª edición: 26 de marzo de 2020

2ª edición: 2 de xullo de 2020

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Adams M.R., Moss M.O., **Microbiología de los alimentos**, Acribia, 1997

Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J., **Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras**, Acribia, 2001

Forsythe, S.J., Hayes, P.R., **Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP**, 2ª, Acribia, 2002

Forsythe, S.J., **Alimentos seguros. Microbiología**, Acribia, 2003

Hobbs, B.C., Gilbert, R.J., **Higiene y toxicología de los alimentos**, 4ª, Acribia, 1996

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos. Vol 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas**, 2ª, Acribia, 2000

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos. Vol. 1. Su significado y métodos de enumeración**, 2ª, Acribia, 2000

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos: características de los patógenos microbianos**, Acribia, 1998

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimentarios**, Acribia, 2001

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria**, Acribia, 2004

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 8: uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto**, Acribia, 2016

Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A., **Microbiología moderna de los alimentos**, 5ª, Acribia, 2009

Koopmans, M.P.G., Cliver, D.O., Bosch, A., **Virus de transmisión alimentaria: avances y retos**, Acribia, 2010

Montville, T.J., Matthews, K.R., **Microbiología de los alimentos: introducción**, Acribia, 2009

Mossel, D.A.A., Moreno, B., Struijk, C.B., **Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos**, 2ª, Acribia, 2002

Pascual Anderson, M.R., Calderón y Pascual, V., **Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas**, 2ª, Díaz de Santos, 2000

Pascual Anderson, M.R., **Enfermedades de origen alimentario: su prevención**, Díaz de Santos, 2005

Ray, B., Bhunia, A., **Fundamentos de microbiología de los alimentos**, 4ª, McGraw-Hill Interamericana, 2010

Hernández Urzúa, M.A., **Microbiología de los alimentos: fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud**, Editorial Médica Panamericana, 2016

MARTIN GONZÁLEZ e col., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Materia	Políticas alimentarias			
Código	001G041V01605			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CE8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
CE12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
CE14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
CE17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
CE18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
CE19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
CE21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos en la industria alimentaria
CE24	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias		
RA1: Aprender a traballar en equipo	CG1 CG2	CE21	CT4 CT5 CT8
RA2: Entender e saber aplicar unha norma xurídica á resolución de problemas. Fomentar a actitude crítica e ser capaz de plasmar as principais conclusións nun informe	CG1 CG4	CE8 CE12 CE14 CE21 CE24	CT4 CT5 CT8
RA3: Coñecer os principios e as fontes xerais do dereito alimentario así como a articulación do ordenamento xurídico español. Entender como se distribúen as competencias e a organización administrativa no campo alimentario. Comprender os procesos de normalización, certificación e acreditación.		CE8	
RA4: Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados co sector primario garanten a calidade e seguridade alimentaria. Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados coa hixiene da industria alimentaria garanten a seguridade dos alimentos.	CG4	CE17 CE18 CE19	CT11

RA5: Familiarizarse coa etiquetaxe dos alimentos, sabendo interpretar tanto a información básica como a relacionada cos aspectos nutricionais (declaracións nutricionais e declaracións sobre propiedades saudables). Coñecer os dereitos dos consumidores e saber utilizar as vías de reclamación ás que pode acollerse, en caso de situacións de indefensión (follas de reclamacións e sistema arbitral).

CG4 CE21
CE24

Contidos

Tema	
1.- Normas xurídicas	As Normas Xurídicas. División de poderes. O ordenamento xurídico español: normativa autonómica, estatal e comunitaria.
2.- Normalización e lexislación alimentaria. Evolución das normas xurídicas	Definición de lexislación e normalización alimentaria. O Codex Alimentarius. O Código Alimentario Español. Aprobación da Constitución Española. Adhesión á UE. Creación de novos organismos.
3.- Normas de carácter voluntario	Normalización e certificación alimentaria. Distintivos de calidade (DOP/IGP/ETG/Producción ecolóxica e Producción Integrada)
4.- Novas normas xurídicas no sector primario	Ficha do marco legal. Pensos animais. Benestar animal. Sanidade animal e vexetal. Perigos químicos. Trazabilidade no sector primario
5.- Aditivos alimentarios	Ficha do marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedemento para a inclusión de aditivos en listas positivas.
6.- Autorización e rexistro de industrias alimentarias e alimentos	Ficha do marco legal. O rexistro xeral sanitario de alimentos (RGSEAA). Empresas alimentarias suxeitas a inscrición en rexistros específicos.
7.- Xestión da seguridade alimentaria	Ficha do marco legal. Introducción aos perigos físicos, químicos e microbiolóxicos. Principios do sistema de Análise de Perigos e Puntos de Control Crítico (APPCC). Manipuladores de alimentos. Trazabilidade na industria alimentaria.
8.- As normas de calidade verticais	Ficha do marco legal. Partes en que se integra unha norma de calidade. As normas de calidade que regulan a alimentos e bebidas.
9.- Novos alimentos	Ficha do marco legal. Autorización e rexistro de novos alimentos. Os alimentos modificados xeneticamente. Os alimentos funcionais.
10.- Etiquetaxe e publicidade de alimentos	Ficha do marco legal. Etiquetaxe xeral obrigatoria e facultativo. Etiquetaxe nutricional. Declaracións nutricionais e sobre propiedades saudables.
11.- Materiais para contacto alimentario	Ficha do marco legal. Interaccións envase-alimento. Listas positivas de materiais para contacto alimentario. Límites de migración específica. Límites de migración global.
12.- Dereitos do consumidor ou usuario	Ficha do marco legal. Dereitos do consumidor. Como exercer os dereitos do consumidor: folha de reclamacións e sistema arbitral.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	26	54
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	2	40	42
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	30	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesións maxistras de 50 minutos, con apoio de presentacións en Power-point e pizarra, nas que se desenvolverán os aspectos máis complexos e importantes dos 12 temas expostos nos contidos desta materia. Antes de iniciar cada tema (adiantado por anticipado a través da plataforma Tem@), o alumno terá que revisalo e interiorizar os aspectos básicos para poder resolver e superar en clase un cuestionario tipo test. Así mesmo, este cuestionario permitirá identificar que aspectos deben matizarse con máis profundidade nas devanditas sesións.
Seminario	A asistencia a seminarios é obrigatoria e os contidos destes terán unha tripla finalidade: (a) resolución de casos prácticos relacionados cos distintos temas da materia que permitirán profundar e aplicar os contidos expostos nas sesións maxistras así como fomentar o debate na aula. (b) corrección e interpretación dos problemas e exercicios realizados polo alumno de forma autónoma. (c) resolución de posibles dúbidas sobre calquera aspecto da materia.
Traballo tutelado	Elaboración en grupo (de dous ou tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante titorías por parte do profesorado. A realización deste traballo, relacionado con aspectos da industria alimentaria, leva a procura de información que deberá ser analizada e xestionada correctamente para finalmente presentala de forma oral ao resto de compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Aínda que se motivará aos alumnos para que poidan resolver as dúbidas das clases teóricas directamente na aula, xa que as respostas servirán tamén para o resto de compañeiros, alentárase igualmente a todos os alumnos a que fagan uso das titorías individuais no despacho do profesor.
Seminario	Nas clases de seminarios a relación directa entre o alumno e o profesor é máis estreita xa hai un intercambio fluído de comunicación en ambas as direccións. Ademais, a atención personalizada ao alumno garantírase tamén a través de titorías individualizadas no despacho do profesor.
Traballo tutelado	Dado que o traballo tutelado ten un peso importante na nota final da materia programáronse 2 titorías obrigatorias, en grupo, co fin de asesorar e supervisar o traballo e poder corruxir enfoques erróneos e poder alcanzar maiores taxas de éxito. Ademais estas titorías servirán para coñecer o grao de implicación de cada un dos individuos dentro do grupo. Por outra banda, alentárase aos alumnos a que fagan uso de todas as titorías adicionais que necesiten.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	A interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o bimestre mediante cuestionarios tipo test que o alumno deberá resolver e superar ao comezo de cada tema. Estes cuestionarios representarán un 10 % da nota final da materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4	10	CG4 CE8 CT11 CE17 CE18 CE19
Seminario	A asistencia aos seminarios será obrigatoria. A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 15% da nota final, que incluírá a actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4	15	CG1 CE8 CT4 CG4 CE12 CT5 CE14 CT8 CE17 CT11 CE18 CE19 CE21 CE24
Traballo tutelado	A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 25 % da nota final que incluírá a participación activa de cada membro do equipo, o contido do traballo e a súa presentación así como a súa exposición e defensa oral de acordo coas rúbricas establecidas así como á asistencia as titorías obrigatorias. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA5	25	CG1 CE8 CT4 CG2 CE12 CT5 CG4 CE14 CT8 CE21 CE24
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dun exame final teórico-práctico que representará un 50 % da nota final da materia. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións o alumno debe alcanzar obrigatoriamente unha puntuación de 5 sobre 10 en cada unha das partes do exame final (teoría e práctica). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5	50	CG1 CE8 CT4 CG4 CE12 CT5 CE14 CT8 CE17 CT11 CE18 CE19 CE21 CE24

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais dos exames do curso académico 2019/2020 serán:

Fin de Carreira: 11 de outubro de 2019, ás 16:00 h^{1ª} convocatoria: 3 de xuño de 2020, ás 10:00 h^{2ª} convocatoria: 6 de xullo de 2020, ás 10:00 h

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

Aqueles alumnos que traballen e xustifiqueno mediante a presentación do seu contrato laboral, e debido a que non poden realizar os seminarios, serán avaliados tendo en conta unicamente as puntuacións alcanzadas no exame e o traballo tutelado cuxas cualificacións se corresponderán cun 75 % e 25 %, respectivamente.

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.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. En caso contrario, considerarase motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0,0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético

(copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recuerda Girela, Miguel Ángel, **Tratado de Derecho Alimentario**, Editorial Aranzadi, S.A., 2011

Kaarín Goodburn, **EU Food Law**, CRC Press, 2008

Gomero Casado, S., **Manual Básico de Derecho Administrativo**, Tecnos, España, 2003

Deleuza Isasi, P., **El código alimentario español y disposiciones complementarias**, Ed Tecnos., 1997

Aranzadi, **Base de datos de Legislación anual Aranzadi**,

Diario Oficial de la Unión Europea, **Diario Oficial de la Unión Europea**,

Boletín Oficial del Estado, **Boletín Oficial del Estado**,

Diario Oficial de Galicia, **Diario Oficial de Galicia**,

Sucrinorma, **Base de datos de normas UNE anual Sucrinorma**,

AECOSAN, **Agencia de Consumo, seguridad alimentaria y nutrición**,

EFSA, **Agencia europea de seguridad alimentaria**,

CODEX Alimentarius, **CODEX Alimentarius**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bromatoloxía/O01G041V01501

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505