



Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
001G040V01501	Bromatoloxía	1c	6
001G040V01502	Microbioloxía industrial alimentaria	1c	6
001G040V01503	Nutrición e dietética	1c	6
001G040V01504	Operacións básicas I	1c	6
001G040V01505	Toxicoloxía	1c	6
001G040V01601	Ampliación de bromatoloxía	2c	6
001G040V01602	Hixiene alimentaria	2c	6
001G040V01603	Operacións básicas II	2c	6
001G040V01604	Políticas alimentarias	2c	6
001G040V01605	Tecnoloxía alimentaria	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bromatoloxía				
Materia	Bromatoloxía			
Código	001G040V01501			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Regueiro Tato, Jorge Eduardo Yebra-Pimentel Álvarez, Iria			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A BROMATOLOXÍA, palabra que etimológicamente 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; tamén estuda as alteracións e a conservación, e encárgase de aspectos lexislativos e da análise e control de calidade.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A13	Capacidade para analizar alimentos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B5	Capacidade de xestión da información
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender conceptos básicos e contidos xerais que abarca a Bromatoloxía	A1	
	A4	
Saber a composición nutritiva dos alimentos	A1	
	A2	
Coñecer a estrutura a nivel microscópico e macroscópico (cor, cheiro, sabor e textura) dos alimentos.	A2	
	A4	
	A13	
Familiarizarse cos procesos de elaboración dos alimentos e comprender as alteracións internas que sofren os mesmos desde que se obteñen ata que se consumen	A1	B2
	A4	B7
	A17	B11
	A19	
Coñecer a diferenza entre aditivos e impurezas, así como o comprender a necesidade da utilización dos primeiros en alimentos e bebidas.	A4	B2
	A17	B5
	A19	B11

Saber definir, identificar e clasificar os alimentos e grupos de alimentos (materias primas e produtos elaborados)	A1 A2 A4	B2 B7 B11 B13
Asociar as características físico-químicas e organolépticas coa composición, alteración e conservación dos alimentos, sendo consciente dos factores que poidan modificalos.	A1 A2 A4 A6 A17	B1 B2 B7 B11
Saber estimar os métodos de calidade alimentaria: valor nutritivo e valor sensorial.	A1 A2 A4 A19	B1 B2 B11

Contidos

Tema

I: INTRODUCCIÓN.	Conceptos de alimento, alimentación e nutriente. Ciencias da alimentación. Evolución histórica da Alimentación. Compoñentes dos alimentos: nutritivos e non nutritivos. Clasificacións dos alimentos.
II. ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL.	II.1. Carnes e derivados. II.2. Aves e caza. II.3. Peixes e derivados. II.4. Mariscos e derivados. II.5. Ovos e derivados. II.6. Leite. II.7. Derivados lácteos.
III. ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL.	III.1. Graxas vexetais. III.2. Cereais e fariñas. III.3. Derivados de cereais e fariñas. III.4. Legumbres secas e derivados. III.5. Tubérculos, derivados e setas. III.6. Hortalizas e verduras. III.7. Froitas e derivados. III.8. Edulcorantes naturais. III.9. Condimentos e especias. III.10. 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
Sesión maxistral	27	40.5	67.5
Seminarios	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Traballos tutelados	2	14	16
Probas de resposta curta	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Son unha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracterizan pola exposición oral do profesor dun tema do programa durante 50 minutos, á vez que os alumnos toman notas (apuntamentos) dos aspectos máis relevantes do discurso. Mediante a impartición das leccións alcánzanse tres obxectivos fundamentais : facilitar información aos estudantes, promover a comprensión de coñecementos e estimular a súa motivación e interese pola materia. Antes de iniciar cada tema (do cal se anticipará por adiantado un resumo) realizarase un pequeno test para saber o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderanse identificar os aspectos que se deben de matizar con máis profundidade na sesión maxistral.

Seminarios	Os seminarios e cuestionarios 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. Os seminarios desenvolveranse 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 bromatolóxico. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría, seminarios e visitas a empresas. Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á formación do alumno. Estas clases levarán a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos de dúas 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 autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. As sesións de prácticas sempre finalizarán cunha discusión detallada de todo o proceso.
Traballos tutelados	Elaboración en grupo (dun tres acodes) dun traballo guiado e tutelado mediante tutorías. 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
Prácticas de laboratorio	Avaliación continúa 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 maxistrais. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría como modalidade de ensino é a 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 tutorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha asignatura 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.
Seminarios	Avaliación continúa 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 maxistrais. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría como modalidade de ensino é a 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 tutorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha asignatura 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.
Traballos tutelados	Avaliación continúa 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 maxistrais. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría como modalidade de ensino é a 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 tutorías favorecen o seguimento do desenvolvemento do estudante, xa sexa nun ámbito curricular específico dunha asignatura 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
Sesión maxistral	Cuestionarios tipo test que o alumno terá que resolver ao comezo de cada tema	10
Seminarios	Los seminarios serán evaluados mediante cuestionarios que se plantearan al finalizar cada tema.	15

Prácticas de laboratorio	Las prácticas del laboratorio se evaluarán mediante la elaboración de una memoria de prácticas y de un examen de preguntas cortas que se realizará a la finalización de las mismas	20
Trabajos tutelados	Englobará a participación activa de cada miembro. Evaluarase el contenido del trabajo, a su presentación e exposición oral.	15
Pruebas de respuesta corta	Se tratará de un examen compuesto por preguntas tipo test y preguntas cortas	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

H.D. Belitz, W. Grosch., **Química de los Alimentos**, Acribia,
J. Bello Gutiérrez., **Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos**, Díaz de Santos,
C. Kuklinski., **Nutrición y bromatología**, Omega,
I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández., **Control e Higiene de los Alimentos**, McGraw Hill,
G. Vollmer, G. Josst, D. Schenker, W. Sturm, N. Vreden., **Elementos de Bromatología descriptiva**, Acribia,
O.W. Fennema., **Química de los Alimentos**, Acribia,
Royal Society of Chemistry, <http://www.rsc.org>., Royal Society of Chemistry,
Agencia Española de Seguridad Alimentaria, <http://www.aesan.mcs.es>,
<http://www.scopus.com>, Elsevier,
Organización Mundial para Alimentación y la Agricultura, <http://apps.fao.org>,
Página Oficial del Codex Alimentarius, <http://www.codexalimentarius.net>,
Calidad Alimentaria, <http://calidadalimentaria.com>,
US Food and Drug Administration, <http://cfsan.fda.gov>,

LIBROS

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de bromatología/O01G040V01601
Higiene alimentaria/O01G040V01602
Políticas alimentarias/O01G040V01604

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Nutrición e dietética/O01G040V01503

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	001G040V01502			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez Lopez, Luis Alfonso			
Profesorado	Rodríguez Lopez, Luis Alfonso			
Correo-e	laloopez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Con esta asignatura se pretende: Comprender los términos de cultivo de microorganismos, tasa de multiplicación, las actividades bioquímicas, manipulación genética - Conocer los microorganismos que se utilizan en la elaboración, transformación de los alimentos y como se desarrollan. -Entender los procesos de producción			

Competencias de titulación

Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A7	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
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B13	Aprendizaxe autónoma
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)	A1	B3
	A5	B6
	A6	B13
	A7	B20
	A12	
	A14	
	A15	
	A17	

Contidos

Tema	
Tema 1.- INTRODUCCION	Historia de la Microbiología Industrial Alimentaria y fases de su evolución. Productos y procesos de interés en Microbiología Industrial de los alimentos

Tema 2.-Microorganismos de interés industrial	Características. Hongos y bacterias de interés industrial. Técnicas de búsqueda, selección e identificación de cepas superproductoras. Mejora de cepas microbianas. Selección natural y mutación. Agentes mutagénicos. Mutantes de interés industrial. Obtención de cepas superproductoras por tecnología del ADN recombinante. Conservación de cultivos y mantenimiento de sus propiedades
Tema 3.- Nutrición de los microorganismos	Materias primas de fermentación. Fuentes de Carbono, Nitrógeno, Azufre y Fósforo. Macro y micronutrientes. Factores orgánicos de crecimiento. Medios de cultivo para fermentaciones. Materias auxiliares de Fermentación
Tema 4.-Metabolismo microbiano	Tipos de Metabolismo productor de energía. Rendimiento energético: diferencia entre fermentación y respiración. Vías metabólicas para la degradación fermentativa de la glucosa. Fermentación alcohólica. Fermentación láctica. Fermentación acética. Otras fermentaciones: Fermentación glicérica, butanodioica, butanol-acetónica, propiónica Crecimiento microbiano. Factores fisico-químicos que afectan al crecimiento bacteriano
Tema 5.-Metabolitos primarios y secundarios	Características de la producción de metabolitos primarios y secundarios. Relación entre trofofase e idiofase en la producción de metabolitos
Tema 6.- Fermentaciones industriales	Concepto de fermentación industrial. Características generales del equipo de fermentación. Escalas de trabajo. Parámetros de control: espuma, pH y temperatura. Preparación de inóculos de fermentación. Criterios de transferencia de inóculo. Toma y análisis de muestras. Esterilización en fermentaciones. Sistemas de fermentación. Recuperación de productos
Tema 7.- Producción de ácidos orgánicos de interés en industrias alimentarias	Producción de ácidos orgánicos por oxidaciones intermedias en el ciclo de Krebs (ácido cítrico, glucónico, itacónico, oxálico, fumárico. Papel que desempeñan como aditivos en los alimentos
Tema 8.- Biosíntesis de polisacáridos de interés industrial	Producción de distintos exopolisacáridos y su aplicación en la industria alimentaria. Obtención de xantano y papel que desempeña como aditivo en los alimentos. Microorganismos productores.
Tema 9.- Producción industrial de aminoácidos	Producción de ácido glutámico y lisina. Microorganismos productores y condiciones de obtención. Usos en alimentos
Tema 10.-Producción de enzimas	Producción de amilasas, proteasas, lipasas, pectinasas, lactasas. Microorganismos productores y condiciones de producción. Aplicación de las enzimas en las industrias alimentarias.
Tema 11.- Producción de proteína unicelular	Microorganismos como suplemento nutricional. Sustratos utilizados.
Tema 12.- Producción de vitaminas, conservantes, aromatizantes y colorantes.	Producción de cobalamina (vitamina B12), Ribo flavina (vitamina B2), ácido ascórbico (vitamina C), nisina, glutamato monosódico, nucleósidos, carotenos.
Tema 13.- Producción de bebidas alcohólicas:	producción de cerveza, vino, sidra, sake . Materias primas y desarrollo microbiológico del proceso. Producción de vinagre
Tema 14.- Alimentos producidos por fermentación láctica	Producción industrial de productos lácteos: yogurt, queso, mantequilla. Bacterias lácticas y probióticos. Obtención de otros productos acidificados. Derivados cárnicos
Tema 15.- Producción de pan	Producción industrial de levadura en panadería. Fabricación de pan
Tema 16.- Control de calidad en industrias alimentarias	Control de calidad mediante la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en una Industria Alimentaria. Casos prácticos
Practicas 1.- Cultivo de microorganismos y obtención de biomasa	Esterilización de medios de cultivo. Estudio de una curva de crecimiento. Conservación de biomasa: liofilización, congelación, desecación. Preparación de un inóculo de fermentación
Practica 2.- Producción de enzimas	Métodos de detección en placa de la producción de enzimas extracelulares. Extracción de productos extracelulares. Cuantificación de la actividad caseinolítica. Estudio del efecto Killer en levaduras.
Practica 3.- Obtención de productos de la industria alimentaria	Elaboración de vino. Estudio de los subproductos de la fermentación. Elaboración de yogurt mediante la utilización de microorganismos Elaboración de vinagre a partir de vino

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	14	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	14	21
Estudo de casos/análises de situacións	15	37.5	52.5
Traballos tutelados	8	16	24
Actividades introdutorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Leccións *magistrales *participativas de 50 *min con apoio de presentacións en *power *point, presentacións e *transparencias. A asistencia a clase axudará á comprensión dos conceptos máis difíciles da *asignatura. Estará á súa disposición na plataforma tema documentos , enlaces, *etc, que lles servirán para o *seguimento e estudo da *asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios propostos polo profesor *previamente e suscitados en clases de *seminarios.*resolucion individual ou en equipo segundo a dificultade do mesmo.
Estudo de casos/análises de situacións	Proposta de casos *practicos na industria co fin de *evaluar as situacións presentadas e consensuar un *diagnóstico/resolución común. Estas situacións presentaranse en combinación coas sesións *magistrales.
Traballos tutelados	Traballos sobre *ampliacion sobre *algun tema proposto, Faranse fóra do horario *lectivo e presentaranse *oralmente nos *seminarios.
Actividades introdutorias	esta sesion constara de una vision general de la asignatura con una explicación del programa y metodología propuesta. se introducirá en la microbiología industrial y los alumnos deberan justificar dicha asignatura.
Prácticas de laboratorio	Actividades propostas que se realizarán en grupos de dous no laboratorio, trala *introduccion do profesor e baixo o seu *supervisión. As prácticas serán *obligatorias e indispensables para superar a *asignatura.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á *asignatura.
Sesión maxistral	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á *asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á *asignatura.
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á *asignatura.
Traballos tutelados	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á *asignatura.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Avaliación dos contidos das sesións *magistrales e os estudos de casos mediante *exámenes escritos que constan de preguntas tipo *test, e/ou de resposta curta.*sera necesario obter un mínimo de 3 neste apartado para que sexan aplicados os *demás *baremos.	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación en base á defensa e explicación das resolución dos problemas presentados nos *seminarios	15
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliación dos contidos das sesións *magistrales e os estudos de casos mediante *exámenes escritos que constan de preguntas tipo *test, e/ou de resposta curta.	20
Traballos tutelados	Cada alumno será cualificado respecto de a elección, elaboración, depósito na plataforma tema e presentación oral do traballo *monográfico, así como participación no debate que se xere.	25
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes permite *evaluar aos estudantes de forma continua, sempre que se cumpra con elas nas datas anunciadas. Será necesario acreditar ausencias. Por encima dun número de faltas equivalente ao 5%, o alumno renunciará a este sistema de avaliación *contínua e realizará un único *exámen final de toda a *asignatura.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Hixiene alimentaria/O01G040V01602

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise instrumental/O01G040V01401

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Microbioloxía/O01G040V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nutrición e dietética				
Materia	Nutrición e dietética			
Código	001G040V01503			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	de la Montaña Miguelez, Julia Maria Dolores			
Profesorado	de la Montaña Miguelez, Julia Maria Dolores Miguez Bernardez, Monserrat			
Correo-e	jmontaña@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*) La asignatura de Nutrición y Dietética tiene los siguientes objetivos: -Conocer las principales características de los nutrientes y su importancia para mantener un estado óptimo de salud. -Determinar las necesidades energéticas y estudiar los metodos más adecuados para su determinación. -Conocer la alimentación más adecuada en cada una de las etapas fisiológicas de la vida. -Aprender a diseñar dietas equilibradas para cada una de estas etapas fisiológicas. -Diseñar dietas terapéuticas para diferentes situaciones patológicas.			

Competencias de titulación

Código	
A22	Capacidade para realizar educación alimentaria
A23	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B10	Recoñecer a diversidade e a multiculturalidade
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B15	Creatividade
B17	Coñecemento doutras culturas e costumes

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Coñecer os *nutrientes que forman parte dos alimentos	A22	B1
	A23	B2
		B13
		B17
(*)Integrar o coñecemento do *metabolismo dos *nutrientes e o seu *implicación en situacións de saúde e enfermidade	A22	B2
	A23	B7
		B12
		B13

(*)Coñecer e valorase as necesidades *nutricionales das persoas sas e en situacións *fisiológicas especiais, para *promover e reforzar *pautas de conduta *alimentaria saudable.	A22	B1 B5 B6 B7 B10 B17
(*)Coñecer as necesidades e *recomendaciones *nutricionales en función das características do individuo, en distintas etapas da vida e en diferentes situacións *fisiológicas	A22 A23	B1 B2 B5 B7 B11
(*)Capacidade de establecer estratexias de análises para detectar desviacións dos patróns *nutricionales recomendados	A22 A23	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B13 B17
(*)Coñecer a perspectiva actual na *prevención de enfermidades crónicas relacionadas coa alimentación	A22 A23	B1 B6 B7 B11 B13 B14 B17
(*)Valorar dietas e detectar os posibles erros e suscitar as solucións máis adecuadas a cada caso.	A22 A23	B1 B4 B6 B7 B8 B11 B13 B17
(*)Deseñar dietas *basales tanto *cualitativamente como *cuantitativamente	A22 A23	B4 B6 B7 B8 B10 B13 B15 B17
(*)Realizar avaliacións *nutricionales mediante métodos *antropométricos	A22	B4 B6 B8 B13
(*)Deseñase dietas para diferentes *patoloxías	A22 A23	B2 B3 B5 B6 B7 B9 B13 B15

Contidos

Tema		
(*)1.-Introdución	(*)	
(*)2.-*Metabolismo *energético	(*)	
(*)3.-*Hidratos de Carbono	(*)	
(*)4.-Proteínas	(*)	
(*)5.-Lípidos	(*)	
(*)6.-Vitaminas	(*)6.1.-Vitaminas *Hidrosolubles	6.2.-Vitaminas *Liposolubles
(*)7.-*Minerales	(*)	
(*)8.-Avaliación do Estado *Nutricional	(*)8.1.-Avaliación da *ingesta	8.2.-Métodos *Antropométricos
(*)10.-Alimentación no *Embarazo	(*)	
(*)11.-Alimentación do *Lactante	(*)	

(*)12.-Alimentación do Adolescente

(*)

(*)13.-Alimentación do Ancián

(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	50	65
Presentacións/exposicións	1	5	6
Traballos tutelados	11	24	35
Obradoiros	7	0	7
Debates	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Probas de autoavaliación	0	2	2
Probas de resposta curta	4	15	19

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Exposición en sesións de una hora de los contenidos de la materia utilizando medios audiovisuales.
Presentacións/exposicións	(*)Exposición individual por parte del alumno del trabajo realizado sobre un tema, tutelado por el profesor. Las exposiciones durarán 15 minutos y se realizarán ante los demás alumnos y el profesor.
Traballos tutelados	(*)El alumno de forma individual elaborará un trabajo sobre una temática de la materia. Los alumnos estarán tutelados por el profesor que los asesorará en la búsqueda de información, bibliografía así como en la resolución de las dudas y problemas que se puedan plantear en la elaboración del trabajo.
Obradoiros	(*)En los talleres los alumnos adquirirán conocimientos a través de actividades manipulativas que pueden desarrollarse o bien de forma individual o en pequeños grupos y bajo la asistencia específica del profesor a cada alumno o grupo de alumnos.
Debates	(*)A partir de un tema específico de la materia y tras la búsqueda de información por parte de los alumnos, se planteará una charla abierta entre ellos que será moderada y dirigida por el profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Los alumnos en base a distintos casos prácticos relacionados con contenidos de la materia y que serán planteados por el profesor desarrollarán la capacidad de resolución de problemas, lo que les acercará a el desempeño futuro de su actividad profesional.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Obradoiros	
Debates	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Traballos tutelados	
Sesión maxistral	
Probas	Descrición
Probas de autoavaliación	
Probas de resposta curta	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Se valorará la asistencia a las clases magistrales siempre que el alumno haya asistido al 80% de las mismas.	2.5
Presentacións/exposicións	(*)Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo das *TIC.	2.5
Traballos tutelados	(*)Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, *fiabilidade, actualidade...).	12.5
Obradoiros	(*)Valorarase a participación e a entrega do *boletín correspondente á actividade desenvolvida, sendo necesario a entrega do 100% das actividades desenvolvidas	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Valorarase a presentación e a resolución dos casos prácticos suscitados de forma individual ou en grupo pequeno segundo os casos.	10
Probas de autoavaliación	(*)Será necesario para a súa valoración que o alumno entregue polo menos o 80% das probas de *autoevaluación.	2.5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

Salas-Salvadó, **Nutrición y Dietética Clínica**,

Moreiras, O et al., **Tabla de composición de alimentos**, Ed. Pirámide,

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bromatoloxía/O01G040V01501

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fisioloxía/O01G040V01205

Bioquímica/O01G040V01302

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas I				
Materia	Operacións básicas I			
Código	001G040V01504			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil Martínez Sabajanes, Martina Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor y en las principales operaciones básicas basadas en estos mecanismos que son de interés en la industria alimentaria.			
	Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte en tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Los alumnos ya han cursado materias de ciencias básicas relacionadas con las matemáticas, física y química; y también formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos y han cursado la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Esta formación les capacita para cursar con éxito la materia de "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a los alumnos adquirir una base teórica y descriptiva suficiente y poder realizar cálculos implicados en el diseño de las distintas operaciones implicadas en la Tecnología de los Alimentos.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A3	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
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A7	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
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A23	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B10	Recoñecer a diversidade e a multiculturalidade
B11	Habilidades de razoamento crítico
B18	Iniciativa e o espírito emprendedor

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer e interpretar las operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos o en la transmisión de calor que presentan mayor interés en la industria alimentaria.	A1 A3 A5 A6

Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para la preparación, conservación y transformación de los alimentos.	A1 A5 A6 A7 A14 A15	B1 B2 B5 B7
Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que se llevan a cabo las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, determinando sus características, ventajas e inconvenientes.	A1 A3 A6 A23	B5
Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	A1 A3 A6	
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en instalaciones de flujo de fluidos, incluyendo lechos relleno y sistemas de filtración.	A1 A3 A5 A6	B4 B5 B6 B11
Conocer los distintos mecanismos de transmisión de calor implicados en las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, así como resolver los cálculos implicados.	A1 A3 A6	
Adquirir la capacidad de resolver los cálculos implicados en los cambiadores de calor o en los evaporadores.	A1 A3 A5 A6	B4 B5 B6 B11
Capacidad de trabajo en equipo.		B8 B9 B10 B18
Capacidad de comunicación oral y escrita.		B1 B2 B3 B5

Contidos

Tema	
Introducción.	(*)(*)
Introducción al flujo de fluidos. Reología.	(*)(*)
Flujo de fluidos incompresibles newtonianos.	(*)(*)
Flujo de fluidos no newtonianos.	(*)(*)
Medida de magnitudes e impulsión de fluidos.	(*)(*)
Flujo de fluidos a través de lechos de relleno.	(*)(*)
Filtración.	(*)(*)
Introducción a la transmisión de calor.	(*)(*)
Transmisión de calor en estado estacionario.	(*)(*)
Transmisión de calor en estado no estacionario.	(*)(*)
Cambiadores de calor.	(*)(*)
Evaporación.	(*)(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Seminarios	30	22.5	52.5
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, una parte de los mismos se resolverán por los profesores, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en en aula o de modo autónomo.

Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán una serie de prácticas donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridas en la materia. Los alumnos, supervisados por el profesor, llevarán a cabo toda la labor experimental, incluyendo la toma de los datos, el análisis de los mismos y la obtención de resultados, necesarios para la elaboración de la memoria de prácticas.
--------------------------	--

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto.	70
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios.	15
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la calidad de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas que es de entrega obligatoria en las fechas que designe el profesorado.	15

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidad presencial / no presencial: se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail (fecha límite: 16 de Septiembre de 2011). Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 70% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 35% de la nota total en este examen. La calificación del examen se reparte del siguiente modo: 25% de la nota total la parte teórica y 45% de la nota total la parte de ejercicios. Se exige un mínimo en cada una de las partes para poder aprobar el examen (10% de la nota total en la parte teórica y 18% de la nota total en la parte de ejercicios).

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

2.3) Seminarios: la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las pruebas cortas y variará entre 0% de la nota global (para el alumno que no haya realizado ninguna) y 15% de la nota global (para el alumno que haya realizado todas correctamente).

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

3) Segunda convocatoria: En la segunda convocatoria, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio" (cada una valorada sobre 15% de la nota total) y que el examen siga representando un 70% de la nota global, o que no se les mantenga (en cuyo caso el examen representará el 100% de la nota en la segunda convocatoria y podrá incluir preguntas sobre las prácticas de laboratorio). La opción por defecto será mantener las notas de las metodologías de [Seminarios] y [Prácticas de laboratorio].

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Geankoplis, C.J., **Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias)**,
CECSA : Grupo Editorial Patria,

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Operacións básicas II/O01G040V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicoloxía				
Materia	Toxicoloxía			
Código	001G040V01505			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Gimenez, Maria Anunciacion			
Profesorado	Lafuente Gimenez, Maria Anunciacion			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A7	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
A8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
B2	Capacidade de análise e síntese
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B14	Adaptación a novas situacións
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)1.-Coñecemento dos principios básicos da *toxicoloxía xeral.	A7
(*)2.-Coñecemento da análise e avaliación dos *riesgosalimentarios así como da xestión da seguridade *alimentaria.	A8 A17 A18
(*)3.-Coñecemento das fontes de exposición, *fisiopatoloxía, mecanismos de acción, *sintomatoloxía, *diagnóstico e tratamento das *intoxicaciónes por sustancias naturais e *artificiales presentes nos alimentos.	A7
(*)4.-Coñecemento das modificacións das sustancias *tóxicas nos alimentos durante os *procesostecnolóxicos dos mesmos.	A4 A5 A6
(*)5.-*Prevención das *intoxicaciónes *alimentarias mediante o establecemento dos límites de *seguridade os *tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.	A7 A8 A18
(*)6.-Coñecer e manexar as fontes de información *básicas relacionadas coa *toxicoloxía e seguridade *alimentaria.	B7
(*)7.-Capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade *alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas	B6 B8 B14 B20

Contidos	
Tema	
(*)Principios de *Toxicoloxía básica.	(*)

(*)Sustancias *tóxicas presentes en alimentos: (*)

naturais, sintéticas e *contaminantes

(*)*Tóxicos e tratamentos tecnolóxicos. (*)

(*)*Intoxicaciónes *alimentarias e tratamento. (*)

(*)*Caracterización dos riscos por medio da identificación de perigos e avaliación da exposición a *tóxicos a través da dieta. (*)

(*)Crises relacionadas coa seguridade (*)

*alimentaria. Evidencias *epidemiolóxicas.

Sistema de *alerta rápida, xestión de crise e situacións de urxencias.

*Toxicovigilanciaalimentaria.

(*)Factores *toxicolóxicos que afectan á (*)

seguridade *alimentaria.

(*)*Higiene do persoal, produtos e procesos. (*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Seminarios	4	8	12
Presentacións/exposicións	7	14	21
Foros de discusión	1	1	2
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Prácticas en aulas de informática	8.5	8.5	17
Estudo de casos/análises de situacións	1	1	2
Outros	1	0	1
Probas de tipo test	1	5	6
Probas de resposta curta	0.5	2.5	3
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	5	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Adquirir coñecementos teóricos relacionados cos contidos da materia.
Seminarios	Ampliación y/o profundización en los contenidos de la materia
Presentacións/exposicións	Exposición de un trabajo pesonal sobre un tema de la materia y adquisición de nuevos conocimientos mediante la asistencia a la presentación realizada por otros compañeros de otros temas de la materia.
Foros de discusión	Debate y discusión de cuestiones actuales relacionadas con la materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas relacionadas con diversos agentes tóxicos que pueden estar en alimentos y/o materias primas.
Prácticas en aulas de informática	Uso de aplicaciones informáticas para repasar conocimientos adquiridos en sesiones magistrales y/o seminarios. Uso de los principales buscadores de Toxicología. Revisión y análisis crítico de un software diseñado para el análisis toxicológico en estudios preclínicos.
Estudo de casos/análises de situacións	Estudio de casos de intoxicaciones.
Outros	Tutoría personal e individualizada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Atención a cuestións suscitadas polo alumno ao realizar as prácticas no aula de informática e durante a realización das prácticas de laboratorio. Así mesmo, atención ás preguntas e cuestións que suscite o alumno durante o estudo dos casos e a elaboración e presentación dos seus traballos.
Prácticas de laboratorio	Atención a cuestións suscitadas polo alumno ao realizar as prácticas no aula de informática e durante a realización das prácticas de laboratorio. Así mesmo, atención ás preguntas e cuestións que suscite o alumno durante o estudo dos casos e a elaboración e presentación dos seus traballos.
Estudo de casos/análises de situacións	Atención a cuestións suscitadas polo alumno ao realizar as prácticas no aula de informática e durante a realización das prácticas de laboratorio. Así mesmo, atención ás preguntas e cuestións que suscite o alumno durante o estudo dos casos e a elaboración e presentación dos seus traballos.

Presentacións/exposicións	Atención a cuestións suscitadas polo alumno ao realizar as prácticas no aula de informática e durante a realización das prácticas de laboratorio. Así mesmo, atención ás preguntas e cuestións que suscite o alumno durante o estudo dos casos e a elaboración e presentación dos seus traballos.
Outros	Atención a cuestións suscitadas polo alumno ao realizar as prácticas no aula de informática e durante a realización das prácticas de laboratorio. Así mesmo, atención ás preguntas e cuestións que suscite o alumno durante o estudo dos casos e a elaboración e presentación dos seus traballos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Asistencia e participación.	6
Seminarios	Asistencia e participación	5
Presentacións/exposicións	Calidade do traballo presentado polo alumno e participación activa na discusión do traballo dos seus compañeiros.	10
Foros de discusión	Participación activa.	1
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas e calidade da meoria presentada.	2
Prácticas en aulas de informática	calidade da memoria presentada.	5
Estudo de casos/análises de situacións	Asistencia e participación.	1
Probas de tipo test	Cuestións a contestar Verdadeiro ou Falso ou a elixir unha resposta acertada entre varias.	25
Probas de resposta curta	Preguntas curtas sobre os contidos da materia.	25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Preguntas de resposta longa ou de desenvolvemento, sobre os contidos da materia.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

1. Watkins III, John B., Klaassen, Curtis, **Casarett & Doull's essentials of toxicology.**,
2. Casciano, D.A y Sahu, Saura C, **Handbook of systems toxicology,**
3. Repetto Jimenez, M. y Repetto Kuhn, Guillermo., **Toxicología fundamental.**,
4. Cameán, A.M y Repetto, M., **Toxicología alimentaria.**,

Mumtaz, Moiz, **Principles and practice of mixtures toxicology,**

Cameán Fernández, A.M. y García Parrilla, M.C, **Temas de interés en seguridad alimentaria Vols. 1 y 2,**
Hefnawy, Magdy, **Advances in food protection: focus on food safety and defense,**

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatoloxía				
Materia	Ampliación de bromatoloxía			
Código	001G040V01601			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Yebra-Pimentel Álvarez, Iria			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
A13	Capacidade para analizar alimentos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
A19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer os conceptos básicos e os contidos xerais que abarca a análise xeral de alimentos.	A1	
Coñecer os parámetros a determinar para a caracterización de alimentos, para o dictame sobre a súa actitude para a venda e consumo.	A4	
	A13	
Coñecer os aspectos teóricos e prácticos para planificar, aplicar e xestionar a metodoloxía de análise máis adecuada.	A2	B1
	A4	B2
	A13	B5
	A19	B6
		B7
		B11
Fundamentar os procedementos xerais de control de calidade aplicables aos alimentos.	A13	B2
	A19	B11
		B20
Coñecer e controlar os factores que van influír na calidade dos alimentos.	A8	B2
	A18	B5
	A19	B6
		B11
		B20

Contidos

Tema

I. PRINCIPIOS XERAIS NO CONTROL DE CALIDADE.	I.1. Caracterización e validación de métodos de análise. I.2. Estatística aplicada ao control de calidade. I.3. Toma de mostra. I.4. Organización do control de calidade nas industria alimentaria. I.5. Procesado dos alimentos. I.6. Contaminación de alimentos. I.7. Avaliación sensorial no control de calidade
II. CONTROL DE CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE ANIMAL.	II.1. Carnes e derivados. II.2. Peixes, derivados e outros alimentos procedentes da acuicultura. II.3. Ovos e derivados. II.4. Leites e derivados lácteos.
III. CONTROL DE CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIGE VEXETAL.	III.1. Graxas e aceites naturais. III.2. Cereales, fariñas e derivados. III.3. Hortalizas e derivados. III.4. Froitas e derivados. III.5. Condimentos e especias. III.6. Alimentos estimulantes.
IV. CONTROL DE CALIDADE DE BEBIDAS.	IV.1. Augas. IV.2. Bebidas refrescantes. IV.3. Bebidas alcohólicas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Seminarios	15	26.25	41.25
Prácticas de laboratorio	15	18.75	33.75
Traballos tutelados	1	7.5	8.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	É unha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracterizan pola exposición oral do profesor dun tema do programa durante 50 minutos, á vez que os alumnos toman notas (apuntamentos) dos aspectos máis relevantes do discurso. Mediante a impartición das ?leccións? alcánzanse tres obxectivos fundamentais : facilitar información aos estudantes, promover a comprensión de coñecementos e estimular a súa motivación e interese pola materia. Antes de iniciar cada tema (do cal se anticipará por adiantado un resumo) realizarase un pequeno test para saber o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderanse identificar os aspectos que se deben de matizar con máis profundidade na sesión maxistral.
Seminarios	Os seminarios, cuestionarios e resolución de casos prácticos 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, cuestionarios e problemas tamén permiten discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación. Os seminarios desenvolveranse 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 bromatolóxico. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría e seminarios . Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á formación do alumno. Estas clases levarán a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos de dúas 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 autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. As sesións de prácticas sempre finalizarán cunha discusión detallada de todo o proceso.
Traballos tutelados	Elaboración en grupo (dun tres acodes) dun traballo guiado e tutelado mediante tutorías. 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. Tutoría en grupo Realizarase un seguimento dos traballos tutelados en grupos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	A avaliación continúa 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 maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría 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 tutorías 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 interpersoal profesor-alumno.
Seminarios	A avaliación continúa 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 maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría 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 tutorías 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 interpersoal profesor-alumno.
Traballos tutelados	A avaliación continúa 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 maxistrais. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completárase mediante as tutorías. A gran achega da tutoría 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 tutorías 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 interpersoal profesor-alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Cuestionarios tipo test que o alumno terá que resolver ao comezo de cada tema	5
Seminarios	Os seminarios serán avaliados mediante cuestionarios e resolución de problemas prácticos que se suscitasen ao finalizar cada tema.	20
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse mediante la elaboración dunha memoria de prácticas e dun exame de preguntas curtas que se realizará á finalización das mesmas	20
Traballos tutelados	Englobará a participación activa de cada membro, el contido del traballo, a súa presentación e exposición oral.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tratarase dun exame composto por preguntas curtas e exercicios prácticos a resolver	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fuentes de información

A. Anzaldúa, **Evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica**, Acribia,
H.D. Belitz, W. Grosch., **Química de los Alimentos**, Acribia,
I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández., **Control e Higiene de los Alimentos**, McGraw Hill,
H.G. Maier, **Métodos Modernos de Análisis de Alimentos**, Acribia,
A. McElhaton, R. Marshall, J. Richard, **Food Safety**, Springer,
R. Matissek, F.M. Schnepel, G. Steiner, **Análisis de los Alimentos**, Acribia,
S. Nielsen, **Análisis de los Alimentos**, Acribia,
G. Schwedt, **Experimentos con Productos de Supermercado**, Acribia,
Agencia Española de Seguridad Alimentaria, <http://www.aesan.mc.es>,
Boletín Oficial del Estado, <http://www.boe.es>,
Aranzadi Civitas: Derecho, Legislación,..., <http://www.aranzadi.es>, Aranzadi,
US Food and Drug Administration, <http://cfsan.fda.gov>,
Página Oficial del Codex Alimentarius, <http://www.codexalimentarius.net>,
Página de la fundación Eroski sobre seguridad alimentaria, <http://www.consumer.es>,
Scopus, <http://www.scopus.com>,

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Higiene alimentaria/O01G040V01602
Políticas alimentarias/O01G040V01604

Materias que se recomienda tener cursado previamente

Análisis instrumental/O01G040V01401
Bioquímica/O01G040V01302
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404
Bromatología/O01G040V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hixiene alimentaria				
Materia	Hixiene alimentaria			
Código	001G040V01602			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo Rodriguez, Julia			
Profesorado	Carballo Rodriguez, 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 (altaración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Apréndese a detectar e a previr a presenza destes axentes nos alimentos. Estúdase a ecoloxía microbiana dos alimentos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A7	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
A8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
A10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A13	Capacidade para analizar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
A19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
A20	Capacidade para implementar sistemas de calidade
A21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos
A22	Capacidade para realizar educación alimentaria
A23	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderado
B17	Coñecemento doutras culturas e costumes
B18	Iniciativa e o espírito emprendedor
B19	Sensibilidade en temas ambientais
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan na industria alimentaria, na saúde dos consumidores e no medio ambiente.	A1	B4
Entender a alteración dos alimentos.	A7	
Coñecer as enfermidades transmitidas por alimentos.	A8	
Comprender a ecoloxía microbiana dos alimentos.	A10	
Aprender a prever a contaminación microbiana, parasitaria e vírica dos alimentos.	A12	B1
Aprender a analizar os alimentos dende o punto de vista microbiolóxico.	A13	B2
Familiarizarse co control de calidade microbiolóxica.	A14	B3
Habilidade para manexar ferramentas TIC.	A15	B5
	A16	B6
	A17	B7
	A18	
	A19	
	A20	
	A21	
	A22	
	A23	
Motivación para a aprendizaxe autónoma.		B8
Actitude positiva cara ao traballo en grupo.		B9
Conciencia da importancia da materia na industria alimentaria.		B11
Capacidade para resolver problemas.		B12
Adquisición de espírito crítico.		B13
Liderado e toma de decisións.		B14
Capacidade de síntese e análise da información.		B15
		B16
		B17
		B18
		B19
		B20

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. Técnicas de 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. <i>Listeria monocytogenes</i>
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 ovoprodutos
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	1. Detección e reconto de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) e <i>Escherichia coli</i> en queixo. 2. Detección e reconto de enterococos en queixo. 3. Reconto de microorganismos mesófilos en queixo. 4. Investigación de <i>Salmonella</i> en ovo. 5. Investigación de <i>Vibrio parahaemolyticus</i> en moluscos. 6. Investigación de <i>Staphylococcus aureus</i> en crema pasteleira.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	26	52
Seminarios	15	15	30
Prácticas de laboratorio	15	9	24
Prácticas autónomas a través de TIC	0	35	35
Outros	0	5	5
Actividades introductorias	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	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. Pídesse 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. 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.

Seminarios	Os seminarios dedicaranse a estudar as seccións III e VI recollidas nos Contidos desta Guía. Pídeses 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. Os estudantes deben, asimismo, depositar na plataforma TEMA un documento sobre o seu traballo no Exercicio creado a tal efecto.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes levan a cabo análises microbiolóxicos de alimentos reais, contaminados a propósito a fin de obter resultados que poidan ser discutidos. Dedícase unha pequena parte do tempo de prácticas á visualización de películas relacionadas coa manipulación hixiénica dos alimentos. A asistencia ás sesións de prácticas é obrigatoria e indispensable para superar a materia.
Prácticas autónomas a través de TIC	Os estudantes poden levar a cabo as seguintes actividades voluntarias e/ou bonificables: - Ver e/ou descargar documentación dende a plataforma TEMA - Visitar sitios web complementarios - Responder os cuestionarios depositados na plataforma TEMA - Depositar noticias relacionadas coa Hixiene alimentaria no Exercicio creado 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
Outros	Os estudantes poderán asistir a conferencias, debates ou outras actividades que a profesora considere de interese para a materia.
Actividades introdutorias	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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Sesión maxistral	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Seminarios	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.
Outros	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Os estudantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Cada asistencia a unha sesión maxistral superior ó 80% do total recibe unha bonificación de 0,01 puntos.	1
Seminarios	Avalíase a presentación e defensa do traballo monográfico presentado polos estudantes (máximo 1 punto), así como a participación pertinente nos debates que se susciten (0,01 puntos por participación). Cada asistencia a unha sesión de seminario superior ó 80% do total recibe unha bonificación de 0,01 puntos. Tanto esta bonificación como a obtida polas participacións súmase á puntuación do traballo monográfico.	20
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
Prácticas autónomas a través de TIC	Cada envío dunha noticia comentada bonifícase con 0,25 puntos (ata un máximo de 6 noticias). Cada comentario pertinente enviado ós foros bonifícase con 0,1 puntos (ata un máximo de 10 participacións). A completión dos cuestionarios depositados na plataforma TEMA bonifícase con 0,5 puntos (todas as preguntas contestadas correctamente) ou 0,25 puntos (un mínimo do 50% das preguntas contestadas correctamente).	15

Outros	Cada asistencia e entrega dun resúmen do tema tratado en conferencias, debates, etc. bonifícase con 0,25 puntos, ata un máximo de 4 actividades. De non existir outras actividades propostas pola profesora, a porcentaxe deste apartado será sumada á de Prácticas autónomas a través das TIC. Os estudantes poden propoñer actividades xa levadas a cabo por eles, que lle poden ser valoradas a cada estudante en particular.	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Mediante un exame de preguntas cortas e longas avalíanse as competencias relacionadas cos contidos das sesións maxistrais e seminarios. 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 dez preguntas cortas, que se puntuán sobre 1 e dúas longas, que se puntuán sobre 10. A nota do exame resulta de facer a media entre a suma das preguntas cortas e a media obtida nas preguntas longas.	39

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.

Na segunda convocatoria reñen as mesmas normas de avaliación que na primeira.

Bibliografía. Fontes de información

Moitos libros están a disposición dos estudantes na Biblioteca do Campus de Ourense, baixo as sinaturas OUR 579.67/... A maioría son textos en castelán.

Facendo unha busca no Catálogo da Biblioteca usando as palabras clave "Microbioloxía" E "Alimentos", obtense unha relación máis ampla de documentos de interese.

As referencias de documentos e recursos deixanse na plataforma TEMA.

Relación de libros máis relevantes, todos eles a disposición dos estudantes na Biblioteca do Campus de Ourense:

Bourgeois, C.M., Mescle, J.F., Zucca, J. "Microbioloxía Alimentaria" (2 volumes). Acribia, Zaragoza, 1994.

Downes, F.P. e Ito, K. "Compendium of methods for the microbiological examination of foods" (4th edition). American Public Health Association, Washington, 2001.

Forsythe, S.J. "Alimentos seguros. Microbioloxía" Acribia, Zaragoza, 2003.

Hobbs, B.C., Gilbert, R.J. "Higiene y toxicología de los alimentos" (4ª edición). Acribia, Zaragoza, 1996.

Jay, J.M. "Microbiología moderna de los alimentos" (5ª edición). Acribia, Zaragoza, 2009.

Montville, T.J. "Microbiología de los alimentos. Introducción". Acribia, Zaragoza, 2009.

Mossel, D.A.A., Corry, J.E.L., Struijk, C.B., Baird, R.M. "Essentials of the Microbiology of Foods". John Wiley & Sons, Chichester, 1995.

Pascual Anderson, M.R. "Microbiología alimentaria: Detección de bacterias con significado higiénico-sanitario". Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 1989.

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/O01G040V01101

Fisioloxía/O01G040V01205

Bioquímica/O01G040V01302

Microbioloxía/O01G040V01403

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Materia	Operacións básicas II			
Código	001G040V01603			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso Gonzalez, Jose Luis			
Profesorado	Alonso Gonzalez, Jose Luis Garrote Velasco, Gil Moure Varela, Andrés			
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 adecuado de coñecementos, competencias e habilidades no campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
A23	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderado
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría	A1 A2	B13
Coñecer as operacións básicas empregadas na industria alimentaria (destilación, secado, extracción, filtración con membranas, adsorción, intercambio iónico, etc.)	A5 A6 A12 A14 A16	B2 B13 B14

Dimensionar equipos para o procesado de alimentos (torres de destilación, equipos de extracción, secadeiros, columnas de adsorción ou cambio iónico, unidades de membranas, etc.)	A5	B1
	A6	B2
	A12	B3
	A14	B4
	A15	B6
	A16	B7
	A23	B8
		B9
		B11
		B13
Comparar e seleccionar entre distintas alternativas		B15
		B16
		B20
	A5	B2
	A6	B5
Coñecer as operacións que forman parte de determinados procesos de fabricación de alimentos.	A12	B11
	A15	B15
		B20
	A5	B1
	A6	B3
		B5
		B7
		B8
		B11
		B13

Contidos

Tema	
Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	1.1. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade. 1.2. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia
Tema 2. Destilación	2.1. Fundamentos de equilibrio líquido-vapor. 2.2. Destilación simple de mesturas binarias 2.2.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.2.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele 2.4. Equipos e aplicacións na industria alimentaria
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Fundamento e definición de magnitudes. 3.2. Mecanismo do proceso e factores que afectan á súa velocidade. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos nunha etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos e aplicacións na industria alimentaria.
Tema 4. Secado	4.1. Aspectos termodinámicos do equilibrio aire-auga. 4.1.1. Conceptos e definicións. 4.1.2. Temperatura húmida e de saturación adiabática. 4.1.3. Diagrama psicrométrico. 4.2. Contido en humidade dos sólidos. 4.3. Cinética de secado. 4.3.1. Períodos de secado. 4.3.2. Mecanismos. 4.4. Cálculo de secadeiros. 4.4.1. Cálculo do tempo de secado. 4.4.2. Secado con fluxo a través. 4.4.3. Secado en contracorriente. 4.5. Equipos e aplicacións na industria alimentaria.
Tema 5. Liofilización	5.1. Fundamentos da liofilización. 5.2. Mecanismos. 5.3. Velocidade de liofilización. 5.4. Efectos nos alimentos. 5.5. Equipos e aplicacións na industria alimentaria.

Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Adsorción.
	6.2.1. Fundamentos dos procesos de adsorción.
	6.2.2. Adsorción en discontinuo.
	6.2.3. Columnas de leito fixo
	6.2.4. Aplicacións na industria alimentaria.
	6.2. Cambio iónico.
Tema 7. Separación por membranas	6.3.1. Fundamentos do cambio iónico.
	6.3.2. Columnas de leito fixo.
	6.3.3. Aplicaciónes na industria alimentaria
	7.1. Fundamentos da separación por membranas. Definición de magnitudes.
	7.2. Ultrafiltración.
	7.2.1. Concepto e obxectivos.
Tema 8. Cristalización	7.2.2. Modo de operación.
	7.2.3. Aplicacións na industria alimentaria.
	7.3. Ósmose inversa.
	7.3.1. Concepto e obxectivos.
	7.3.2. Modo de operación.
	7.3.3. Aplicacións na industria alimentaria.
Tema 9. Axitación, mestura e emulsificación	8.1. Fundamentos. Diagramas de equilibrio.
	8.2. Formación de cristales. Nucleación e crecemento.
	8.3. Modos de operación.
	8.3.1. Por evaporación.
	8.3.2. Por enfriamento.
	8.4. Equipos e aplicacións.
Tema 10. Redución de tamaño e clasificación	9.1. Axitación.
	9.1.1. Obxectivos.
	9.1.2. Modos de operación.
	9.1.3. Consumo enerxético en axitación.
	9.2. Mestura.
	9.2.1. Concepto.
	9.2.2. Equipos. Sistemas de baixa e alta viscosidade.
	9.3. Emulsificación.
	9.3.1. Concepto.
	9.3.2. Tensión superficial e axentes emulsificantes.
	9.3.3. Equipos e aplicacións.
	10.1. Propiedades dos sólidos.
	10.2. Redución de tamaño.
	10.2.1. Influencia do tamaño final da partícula.
	10.2.2. Consumo enerxético na moenda. Lei de Rittinger, Lei de Kick e Lei de Bond.
	10.2.3. Equipos e aplicacións.
	10.3. Clasificación.
	10.3.1. Tamizado. Equipos e aplicacións.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	25	20	45
Traballos tutelados	0	5	5
Prácticas de laboratorio	15	5	20
Presentacións/exposicións	5	0	5
Probas de autoavaliación	0	3	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	5	5
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	5	0	5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	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. Cada clase se dividirá en períodos de 20 minutos con paradas de 2-5 minutos. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Nestas clases, tanto o profesor como os alumnos (estes de forma individual ou en grupos) resolverán problemas relacionados coa materia. De xeito aleatorio, o profesor pedirá a resolución de determinados problemas e a entrega da solución. Estas entregas (entre 7 e 10) serán tidas en conta na cualificación de acordo co sistema de avaliación establecido.
Traballos tutelados	Os alumnos terán que realizar un traballo sobre un tema proposto polo profesor que deberán entregar en formato papel no prazo indicado.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.
Presentacións/exposicións	Os alumnos deberán expoñer en clases, e usando ferramentas informáticas adecuadas, os traballos realizados. Tanto o profesor como os alumnos poderán realizar preguntas a calquera dos integrantes do grupo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Traballos tutelados	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Presentacións/exposicións	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos dispoñen de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre a materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante os seminarios, pedirase aos alumnos que, individualmente ou en grupo, entreguen a resposta a un problema. Isto farase en 7-10 ocasións durante o curso e sen previo aviso.	10
Traballos tutelados	Os alumnos elaborarán un traballo que entregarán en formato papel	5
Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao acabar, o grupo deberá entregar unha memoria das mesmas.	10
Presentacións/exposicións	Cada grupo exporá o seu traballo utilizando ferramentas informáticas. O profesor poderá elixir qué membros do grupo terán que facer a exposición.	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do curso, proporanse 5 problemas que os alumnos deberán resolver fóra de clase e entregar ao profesor.	10
Probas de resposta curta	Exame con preguntas curtas ou de tipo test	20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Exame con 3 problemas da materia.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, débense cumprir as seguintes condicións:

- obter polo menos un 4 (sobre un máximo de 10) nos dous exames (Proba de resposta curta ou test e exame de problemas) e obter un mínimo de 5 tras contabilizar as outras partes avaliadas.
- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria
- Realizar o traballo tutelado e a súa exposición en clase
- Realizar polo menos 10 entregas (contabilizando os problemas realizados en clase e fóra de clase)

Durante o curso farase un parcial (exame non oficial) e un final (convocatoria oficial). Os alumnos que superen o parcial, no final soamente terán que examinarse da parte restante. Considérase superado o parcial cando se obteñan polo menos 5 puntos en cada proba (teoría e problemas).

Para a segunda convocatoria, utilizarase o mesmo sistema.

Os alumnos que opten pola modalidade non presencial deberán de comunicalo ao comezo do curso e serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, problemas e prácticas de laboratorio).

Bibliografía. Fontes de información

Christi J. Geankoplis, **Transport processes and unit operations**,

Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Cánovas, **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos**,

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria**,

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

Pedro J. Martínez de la Cuesta, **Operaciones de Separación en Ingeniería Química**,

Warren McCabe, **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química: Química/O01G040V01105

Introducción á enxeñaría química/O01G040V01402

Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Materia	Políticas alimentarias			
Código	001G040V01604			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
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				

Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A7	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
A8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
A19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
A20	Capacidade para implementar sistemas de calidade
A21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de produtos
A22	Capacidade para realizar educación alimentaria
A23	Capacidade para asesorar legal, científica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Coñecer os principios e as fontes xerais do dereito, así como a *articulación do *ordenamiento xurídico español.	A8	A23
(*)Dominar os fitos históricos máis importantes do dereito e a *normalización *alimentaria (*Codex Alimentarius e do Código *Alimentario Español, aprobación da constitución española, organización *territorial en autonomías, adhesión á UE)	A23	
(*)Entender como se distribúen as competencias e a organización *administrativa no campo *alimentario	A8	B4
	A23	B7

(*)Comprender os procedementos de *normalización, *certificación e *acreditación. Saber buscar organismos actuais de *normalización, *certificación e *acreditación así como normas de calidade de *implantación voluntaria.	A19 A23	B20
(*)Comprender que requisitos legais debe cumprir un alimento para poder comercializarse co distintivo de calidade: agricultura ecolóxica/ agricultura integrada/ *DOP/*IGP/*ETG/marcas outorgadas por comunidades autónomas. Saber elaborar un *pliego de condicións para a solicitude dun distintivo de calidade.	A19 A23	B5 B20
(*)Ser capaz de identificar que aspectos crave relacionados co sector primario garanten a calidade e seguridade *alimentaria.	A17 A18 A20 A23	B2 B6 B7 B20
(*)*Enumerar as diferentes etapas que debe seguir unha industria *alimentaria para obter a autorización sanitaria de apertura e a *inscripción no *R.*G.*S.E.A.A.	A5 A23	B1 B5
(*)Ser capaz de identificar que aspectos crave relacionados coa *higiene na industria *alimentaria garanten a seguridade dos alimentos. Definir as diferentes etapas implicadas na *implantación dun sistema *APPCC.	A5 A7 A17 A20 A23	B6 B7 B8 B11
(*)Saber aplicar as normas de calidade verticais que regulan os diferentes grupos de alimentos á resolución de casos prácticos.	A18 A19 A23	B2 B5 B6
(*)Ser capaz de manexar as listas positivas de *aditivos *alimentarios e identificar vos requisitos que deben cumprir estes *aditivos *alimentarios para poder ser incluídos nas listas.	A2 A12 A14 A23	B7 B11
(*)*Enumerar as diferentes etapas que debe seguir unha industria *alimentaria para a autorización e rexistro dun novo alimento ou ingrediente *alimentario, prestando especial atención aos alimentos *transgénicos e *funcionales.	A15 A21 A23	B5 B7 B11 B12
(*)*Familiarizarse co *etiquetado dos alimentos, sabendo interpretar tanto a información básica como a relacionada cos aspectos *nutricionais (declaracións *nutricionais e declaracións sobre propiedades saudables).	A19 A21 A22 A23	B11 B12 B20
(*)Comprender as distintas interaccións *envase-alimento que se producen e ser capaz de manexar as listas positivas de materiais para contacto *alimentario.	A17 A18 A21 A23	B5 B6 B7
(*)Coñecer os dereitos dos *consumidores e saber utilizar as vías de *reclamación ás que pode acollerse, en caso de situacións de indefensión (follas de *reclamaciones e sistema *arbitral).	A23	B3 B5 B14
(*)Elaborar un traballo tutelado relacionado con actividades da industria *alimentaria		B1 B2 B3 B5 B8 B9 B11 B13

Contidos

Tema	
(*)1.- Introducción e evolución da *Normalización e Lexislación *Alimentaria	(*)Definición de lexislación e *normalización *alimentaria. O *Codex *Alimentarius. O Código *Alimentario Español. Aprobación da Constitución Española. Adhesión á UE.
(*)2.- Normas de carácter *obligatorio	(*)As Normas Xurídicas. División de poderes. O *ordenamiento xurídico español: *normativa autonómica, estatal e comunitaria.
(*)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. *Piensos animais. Benestar animal. Sanidade animal e *vegetal. Perigos químicos. *Trazabilidade no sector primario
(*)5.- Autorización e rexistro de industrias *alimentarias e alimentos	(*)*Ficha do marco legal. O rexistro xeneral sanitario de alimentos (*RGSEAA). Empresas *alimentarias suxeitas a *inscripción en *registros específicos.
(*)6.- 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.

(*)7.- 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.
(*)8.- *Aditivos *alimentarios	(*)Ficha do marco legal. Listas positivas de *aditivos. Procedemento para a inclusión de *aditivos en listas positivas.
(*)9.- Novos alimentos	(*)Ficha do marco legal. Autorización e rexistro de novos alimentos. Os alimentos modificados *genéticamente. Os alimentos *funcionais.
(*)10.- *Etiquetado e publicidade de alimentos	(*)Ficha do marco legal. *Etiquetado xeral *obligatorio e *facultativo. *Etiquetado *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: folia de *reclamaciones e sistema *arbitral.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	39	65
Seminarios	15	21	36
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Traballos tutelados	2	15	17
Probas de resposta curta	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Sesións maxistrais 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 en devanditas sesións.
Seminarios	Os seminarios 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 maxistrais así como fomentar o debate no 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.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución individual por parte dos alumnos de boletíns con cuestións prácticas da materia. Estes boletíns serán recolleitos, corrixidos e avaliados.
Traballos tutelados	Elaboración en grupo (de tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante tutorías 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
Seminarios	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completase con tutorías. Nestas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórsele nas sesións maxistrais ou durante a resolución dos boletíns; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do traballo tutelado.

Traballos tutelados	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías. Nestas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórsele nas sesións maxistras ou durante a resolución dos boletíns; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do traballo tutelado.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propondo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento dos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. A atención personalizada do alumno completárase con tutorías. Nestas tutorías o profesorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórsele nas sesións maxistras ou durante a resolución dos boletíns; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do traballo tutelado.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión 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.	10
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	A resolución dos boletíns de cuestións suporá ata un 25 % da nota final que incluírá a entrega puntual dos boletíns e a corrección dos seus resultados.	25
Traballos tutelados	A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 15 % 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.	15
Probas de resposta curta	Realización dun exame final que representará un 40 % da nota final da materia.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G040V01601

Hixiene alimentaria/O01G040V01602

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Microbioloxía/O01G040V01403

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

Bromatoloxía/O01G040V01501

Nutrición e dietética/O01G040V01503

Toxicoloxía/O01G040V01505

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía alimentaria				
Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	001G040V01605			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Franco Matilla, Maria Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, Maria Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)	A1
(*)	A2
(*)	A6
(*)	A12
(*)	A14
(*)	A15
(*)	B5
(*)	B6

Contidos	
Tema	
(*)INTRODUCCIÓN	(*)TECNOLOXÍA DOS ALIMENTOS. Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias. *Bibliografía máis relevante.
(*)AXENTES DE DETERIORO	(*)AXENTES *CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS. Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.
(*)*ENVASADO E *ETIQUETADO	(*)*ENVASADO E *EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS. Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioro. Características que deben reunir os *envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Efectos do *envasado sobre a calidade e conservación dos alimentos. Interaccións *envase-alimento: *implicacións tecnolóxicas e sanitarias.*Envasado en atmosferas controladas e modificadas. *Envasado activo e intelixente.
(*)CONSERVACIÓN POR CALOR	(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR. *Pasterización e *apertización. Etapas do proceso de *apertización. - Tratamento *térmico. *Enfriamento.- Operacións *complementarias. - *Termobacterioloxía. - *Determinación da *termorresistencia *microbiana.- Cálculo de tratamentos *térmicos.- Valoración da eficacia letal das *gráficas de *calentamiento-*enfriamento.

(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR *IRRADIACIÓN.	(*)Natureza das radiacións *ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, *microorganismos e *enzimas. Unidades e *dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que suscita a utilización das radiacións *ionizantes. Utilizacións prácticas
(*)OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE *MICROORGANISMOS E *ENZIMAS	(*)Métodos *térmicos: *calentamiento por *microondas, *calentamiento *ohmico. Métodos non *térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos *magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados: *manosonicación, *manotermosonicación.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO.	(*)Producción industrial de baixas temperaturas: sistemas de *compresión e sistemas de *absorción de *amoníaco.Cálculo das necesidades de frío para a *refrigeración, *congelación e *almacenamiento *frigorífico. Sistemas de *refrigeración e *congelación dos alimentos.*Almacenamiento e transporte dos alimentos conxelados. *Descongelación.Fenómenos físicos durante a *refrigeración e *congelación. Cálculo do tempo necesario para a *refrigeración e *congelación.Accións do frío sobre os *microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións *bioquímicas.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DA ACTIVIDADE DO AUGA	(*)Consideracións sobre o concepto de actividade do auga. A deshidratación. A *lío-filización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por *congelación. O *salazonado. O *confitado.
(*)AFUMADO	(*)
(*)FERMENTACIÓN E *MADURACIÓN	(*)
(*)*ADITIVOS QUÍMICOS	(*)
(*)*ALMACENAMIENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	(*)
(*)TECNOLOXÍA *CULINARIA	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	29	58	87
Prácticas de laboratorio	9	10	19
Seminarios	14	14	28
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	2	8	10
Probas de resposta curta	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 3 persoas, nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións magistrais.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a fábricas da Industria Alimentaria.
Presentacións/exposicións	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.
Sesión maxistral	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.
Prácticas de laboratorio	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.
Presentacións/exposicións	Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.

Saídas de estudo/prácticas de campo Nas clases magistrais, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoio.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude, participación.	5
Prácticas de laboratorio	Se evaluará a asistencia, a participación e memoria presentada.	10
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	10
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas.	10
Probas de resposta curta	Valoración teoría/problemas = 70/30. É necesario obter un mínimo en teoría e en problemas (5 puntos sobre 10).	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valoración teoría/problemas = 70/30. É necesario obter un mínimo en teoría e en problemas (5 puntos sobre 10).	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

CALDERÓN GARCÍA, T., **La irradiación de alimentos: principios, realidades y perspectivas de futuro**, McGraw Hill,
CASP, A. & ABRIL, J., **Procesos de conservación de alimentos**, AMV Ediciones,
FRANCIS, F.J., **Wiley encyclopedia of food science and technology (V: 1, 2 y 3)**, John Wiley and Sons,
FELLOWS, P., **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y práctica**, Acribia,
MADRID, A., GÓMEZ-PASTRANA, J.M. & REFIDOR, F., **Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos**, AMV Ediciones,
ORDÓÑEZ, J.A., **Tecnología de los alimentos. Vol. I. Componentes de los alimentos y procesos**, Síntesis,
RICHARDSON, P., **Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos**, Acribia,

Recomendacións