Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias			
Curso 3			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G040V01501	Bromatoloxía	1c	6
O01G040V01502	Microbioloxía industrial alimentaria	1c	6
O01G040V01503	Nutrición e dietética	1c	6
O01G040V01504	Operacións básicas I	1c	6
O01G040V01505	Toxicoloxía	1c	6
O01G040V01601	Ampliación de bromatoloxía	2c	6
O01G040V01602	Hixiene alimentaria	2c	6
O01G040V01603	Operacións básicas II	2c	6
O01G040V01604	Políticas alimentarias	2c	6
O01G040V01605	Tecnoloxía alimentaria	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bromatoloxía				
Materia	Bromatoloxía			
Código	O01G040V01501			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Martínez Carballo, Elena Noguerol Pato, Raquel Rial Otero, Raquel			
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 Bromatología	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 A4 A17 A19	B2 B7 B11
Coñecer a diferenza entre aditivos e impurezas, así como o comprender a necesidade da utilización dos primeiros en alimentos e bebidas.	A4 A17 A19	B2 B5 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 caraterísticas 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: INTRODUCIÓN.	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 ORIXE 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 ORIXE VEXETAL.	III.1. Graxas vexetais. III.2. Cereais e fariñas. III.3. Derivados de cereais e farñas. 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	26	39	65
Seminarios	14	14	28
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Traballos tutelados	4	24	28
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	0	9	9

*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 lecciónns 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 lecciónns 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 bromatológico. 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. As prácticas son obrigatorias para superala materia. 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 autoaprendizaje 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 contínua 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 maxistrales. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase 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 seguimiento 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 contínua 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 maxistrales. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase 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 seguimiento 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 contínua 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 maxistrales. Deste xeito poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase 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 seguimiento 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	5
Seminarios	Os seminarios serán evaluados mediante cuestionarios que se plantearan ao finalizar cada tema.	15
Prácticas de laboratorio	As prácticas do laboratorio evaluaránse mediante a elaboración dunha memoria de prácticas e dun examen de preguntas curtas que se realizará á finalización das mesmas	10
Traballos tutelados	Englobará a participación activa de cada membro. Evaluarase o contido do traballo, a súa presentación e exposición oral. Para que o traballo sexa evaluado os alumnos deben de participar na execución e presentación.	20

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Trataráse dun examen con preguntas tipo test e preguntas curtas	40
Informes/memorias de prácticas	Presentarase unha memoria que recolla o traballo feito nas prácticas e resolva cuestións plantexadas	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de que os alumnos xustifiquen axeitadamente a sua non presencialidade, a sua avaliación será da mesma xeito agas que non terian a puntuación da sesión maxistral e por tanto as probas de resposta curta contarían un 45 % de nota.

Para superar a materia e obrigatorio obter un 4,5 nas probas escritas (temario e prácticas).

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 Socity of Chemistry, **http://www.rsc.org.**, Royal Socity of Chemistry,

Agencia Española de Seguridad Alimentaria, **http://www.aesan.mc.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**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de bromatoloxía/O01G040V01601
Hixiene alimentaria/O01G040V01602
Políticas alimentarias/O01G040V01604

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nutrición e dietética/O01G040V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	O01G040V01502			
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 López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@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 A5 A6 A7 A12 A14 A15 A17	B3 B6 B13 B20

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), Rivoflavina (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 ácidoláctica	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 mais difíciles da *asignatura. Estará á súa disposición na plataforma tema documentos , enlaces, *etc, que lles servirán para o *seguimiento e estudo da *asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolucion 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 *diágnostico/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 introducira en la microbiologia industrial y los alumnos deberan justificar dichal 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 *examenes 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 *demas *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 *examenes 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	Evaluacion 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	O01G040V01503			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores			
Profesorado	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	jmontana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*) La asignatura de Nutrición y Dietética tiene los siguientes objetivos: -Conocer las principales caracteristicas 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 terapeúticas para diferentes situaciones patológicas.			

Competencias de titulación	
Código	
A22	Capacidade para realizar educación alimentaria
A23	Capacidade para asesorar legal, cientifica 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 A23	B1 B2 B13 B17
(*)Integrar o coñecemento do *metabolismo dos *nutrientes e o seu *implicación en situacións de saúde e enfermidade	A22 A23	B2 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 *culitativamente 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 *patologías	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 *Hidrosolubles6.2.-Vitaminas *Liposolubles
(*)7.-*Minerales	(*)
(*)8.-Avaliación do Estado *Nutricional	(*)8.1.-Avaliación da *ingesta8.2.-Métodos *Antropométricos
(*)10.-Alimentación no *Emabarazo	(*)
(*)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	45	60
Presentacións/exposicións	1	5	6
Seminarios	19	33	52
Traballos tutelados	10	0	10
Probas de autoavaliación	0	3	3
Probas de resposta curta	0	19	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 sesiones 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 se realizarán ante los demás alumnos y el profesor.
Seminarios	(*)El alumno desarrollara una serie de actividades planteadas por el profesor como complemento de las clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
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.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	
Traballos tutelados	
Seminarios	
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 90% de las mismas.	2.5
Presentacións/exposicións	(*)Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo das *TIC.	5
Seminarios	(*) Se valorara tanto la entrega de los boletines (5%) de las actividades realizadas como el cumplimiento de las fechas de entrega (2,5%). La resolución de aquellas actividades que así lo requieran las actividades se valorará con un 10%	17.5
Traballos tutelados	(*)Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, *fiabilidad, actualidade...).	15
Probas de autoavaliación	(*)Será necesario para a súa valoración que o alumno entregue polo menos o 80% das probas de *autoevaluación.	10
Probas de resposta curta	(*)Realizaranse dous exames nos que o alumno terá que contestar a unha serie de preguntas curtas relacionadas cos contidos da materia. Para superar a materia o alumno deberá obter un 5 sobre 10 en ambos exames.	50

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 Dietéica, **Ingestas ditéticas 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	O01G040V01504			
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	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@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, cientifica 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	
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

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 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.	Industria química y Operaciones Básicas. Clasificación de las Operaciones Básicas de tipo físico. Operaciones continuas, discontinuas y semicontinuas. Estructuras de procesos típicos en función de Operaciones Básicas representativas
Introducción al flujo de fluidos. Reología.	Introducción. Fundamentos del flujo de fluidos: ley de Newton. Fluidos newtonianos y no newtonianos
Flujo de fluidos incompresibles newtonianos.	Expresiones del balance macroscópico de energía Pérdidas por fricción. Ecuación de Fanning Efecto de los accesorios Conducciones de sección no circular
Flujo de fluidos no newtonianos.	Introducción Flujo de plásticos de Bingham Flujo de fluidos que siguen la ley de la potencia
Medida de magnitudes e impulsión de fluidos.	Introducción Dispositivos de impulsión Medida de presiones Medida de velocidades Medida de caudales
Flujo de fluidos a través de lechos de relleno.	Introducción Caracterización de lechos de relleno Caracterización del flujo en los canales Pérdidas por fricción en régimen laminar: ecuación de Kozeny Pérdidas por fricción en régimen turbulento: ecuación de Carman Pérdidas por fricción en régimen laminar o turbulento : ecuación de Ergun y Orning
Filtración.	Introducción Equipos de filtración Teoría de la filtración discontinua Tortas compresibles e incompresibles

Introducción a la transmisión de calor.	Introducción Mecanismos de transmisión de calor Conducción en estado estacionario: conceptos generales Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie Convección en estado estacionario Estimación de coeficientes de transferencia de calor Radiación Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados
(*)TEMA 9.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO	(*)Conducción en estado no estacionario Sistemas con conducción y transferencia acopladas Sistemas con resistencia a la conducción (resistencia interna) despreciable Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia
Transmisión de calor en estado no estacionario.	Conducción en estado no estacionario Sistemas con conducción y transferencia acopladas Sistemas con resistencia a la conducción (resistencia interna) despreciable Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia
Cambiadores de calor.	Introducción Estudio de un cambiador de calor de doble tubo Cambiadores de carcasa y tubos

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

Metodoloxías	Descrición
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

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas a tal efecto.	80
Seminarios	Durante los seminarios, se realizarán pruebas cortas de resolución de ejercicios.	10
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.	10

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	O01G040V01505			
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 Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatología				
Materia	Ampliación de bromatología			
Código	O01G040V01601			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	González Barreiro, Carmen			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz González Barreiro, Carmen Noguerol Pato, Raquel			
Correo-e	cargb@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
A2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
A4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas
A8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
A13	Capacidad para analizar alimentos
A17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
A18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
A19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
B1	Capacidad de organización y planificación
B2	Capacidad de análisis y síntesis
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisionesóns
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B20	Motivación por la calidad

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Conocer los conceptos básicos y los contenidos generales que abarca el análisis general de alimentos. Conocer los parámetros a determinar para la caracterización de alimentos, para el dictamen sobre su actitud para la venta y consumo.	A1 A4 A13	
Conocer los aspectos teóricos y prácticos para planificar, aplicar y gestionar la metodología de análisis más adecuada.	A2 A4 A13 A19	B1 B2 B5 B6 B7 B11
Fundamentar los procedimientos generales de control de calidad aplicables a los alimentos.	A13 A19	B2 B11 B20
Conocer y controlar los factores que van a influir en la calidad de los alimentos.	A8 A18 A19	B2 B5 B6 B11 B20

Analizar y evaluar los riesgos alimentarios.	A8 A13 A17	B2 B5 B6 B12 B20

Contenidos	
Tema	
I. PRINCIPIOS GENERALES EN EL CONTROL DE CALIDAD	I.1. Toma de muestra I.2. Caracterización y validación de métodos de análisis I.3. Estadística aplicada al control de calidad I.4. Evaluación sensorial en el control de calidad
II. CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	II.1. Carnes y derivados II.2. Pescados, derivados y otros alimentos procedentes de la acuicultura II.3. Huevos y derivados II.4. Leches y derivados
III. CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	III.1. Grasas y aceites naturales III.2. Cereales, harinas y derivados III.3. Hortalizas y derivados III.4. Frutas y derivados III.5. Condimentos y especias III.6. Alimentos estimulantes
IV. CONTROL DE CALIDAD DE BEBIDAS	IV.1. Aguas IV.2. Bebidas refrescantes IV.3. Bebidas alcohólicas

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	27	27	54
Seminarios	14	14	28
Trabajos tutelados	3	31	34
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	4	4

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

Metodologías	
	Descrición
Sesión magistral	La sesión magistral se trata de una estrategia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza por la exposición oral del profesor del temario del programa durante sesiones de 50 minutos con el apoyo de presentaciones en Power Point, videos y pizarra.
Seminarios	Los seminarios son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Esta herramienta permite: 1. Complementar aspectos teóricos y prácticos en los que no se ha podido profundizar adecuadamente durante las sesiones magistrales. 2. Resolver ejercicios, problemas y cuestiones relacionados con los distintos temas de la materia y llevados a cabo por el alumno de forma autónoma. 3. Discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación al resto de la clase. Los seminarios se desarrollarán a lo largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.
Trabajos tutelados	Elaboración en grupo (de unas tres personas) de un trabajo guiado y tutelado mediante tutorías por parte del profesorado. El objetivo que se persigue con dicho trabajo no es sólo que el alumno sea capaz de buscar información sino que también la analice y gestione correctamente para presentarla a sus compañeros.

Prácticas de laboratorio	El programa de clases prácticas está orientado a familiarizar al alumno con el manejo de las técnicas básicas del análisis bromatológico. Las prácticas se han seleccionado de modo que su desarrollo sea coherente con el resto de actividades de la materia como clases de teoría y seminarios. Estas clases son obligatorias, se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se realizarán en grupos entre dos y tres personas. La finalidad de esta actividad es fomentar el trabajo en grupo, que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica, estimular la capacidad de autoaprendizaje y completar de forma sólida los conocimientos adquiridos. Las sesiones de prácticas comenzarán siempre con una discusión detallada de todo el proceso por parte del profesor. Durante estas sesiones, cada alumo recogerá en su cuaderno de laboratorio todos aquellos aspectos de importancia sobre el trabajo realizado: tanto teóricos como de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	La evaluación contínua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.
Seminarios	La evaluación contínua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.
Trabajos tutelados	La evaluación contínua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

Evaluación

	Descrición	Cualificación
Sesión magistral	La comprensión e interiorización de los contenidos de la materia se evaluará a lo largo de todo el cuatrimestre mediante cuestionarios tipo test que el alumno deberá resolver y superar al final de cada tema. Los cuestionarios supondrán un 5% de la nota final da materia.	5
Seminarios	Los seminarios serán evaluados mediante la resolución de cuestionarios y boletines de problemas prácticos que se plantearán al finalizar cada tema y que el alumno entregará en el tiempo establecido por el profesorado. La resolución de los cuestionarios/boletines, la asistencia a los seminarios y la participación en los mismos supondrá hasta un 15% de la nota final.	15
Trabajos tutelados	La evaluación de este ítem englobará la participación activa de cada miembro del equipo en el desarrollo y elaboración del trabajo, el contenido del mismo, su presentación y exposición oral. La elaboración del trabajo tutelado supondrá hasta un 20% de la nota final.	20
Prácticas de laboratorio	Para superar la asignatura es obligatoria la realización de todas las prácticas, la elaboración y entrega en el tiempo establecido de una memoria de prácticas y tener como mínimo 4,5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas que se realizará a la finalización de las mismas. En la evaluación de este ítem también se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en el laboratorio. Las prácticas de laboratorio supondrán un 20% de la nota final.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se tratará de un examen compuesto por preguntas largas y ejercicios prácticos a resolver. Para poder superar la materia es necesario alcanzar 4,5 puntos sobre 10 en esta prueba. La realización del examen final representará un 40% de la nota final de la materia.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

En el caso de que los alumnos justifiquen adecuadante la no presencialidad a las sesiones magistrales y seminarios, la evaluación será la misma exceptuando la calificación en el ítem "sesión magistral", el cual no se tendría en cuenta en la nota global. En estos casos las "pruebas de respuesta larga, de desarrollo" supondrán un 45% de la nota final.

En el caso de no superar el examen de prácticas y/o el examen del temario en la convocatoria ordinaria, se conservarán las calificaciones obtenidas en la sesión magistral, seminarios y trabajos tutelados para la segunda convocatoria.

Fuentes de información

A. Anzaldua, **Evaluacion sensirial de los alimentos en la teoría y el 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**,

Boletin 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 recomenda cursar simultaneamente

Higiene alimentaria/O01G040V01602
Nutrición y dietética/O01G040V01503
Políticas alimentarias/O01G040V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Ampliación de química/O01G040V01203
Química: Química/O01G040V01105
Análisis instrumental/O01G040V01401
Bioquímica/O01G040V01302
Química analítica/O01G040V01303
Química y bioquímica alimentaria/O01G040V01404
Bromatología/O01G040V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hixiene alimentaria				
Materia	Hixiene alimentaria			
Código	O01G040V01602			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo Rodríguez, Julia			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia			
Correo-e	carballo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os obxetos de estudio 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 presencia destes axentes nos alimentos. Estúdiase 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, cientifica 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. Entender a alteración dos alimentos. Coñecer as enfermidades transmitidas por alimentos. Comprender a ecoloxía microbiana dos alimentos.	A1 A7 A8 A10	B4
Aprender a previr a contaminación microbiana, parasitaria e vírica dos alimentos. Aprender a analizar os alimentos dende o punto de vista microbiolóxico. Familiarizarse co control de calidade microbiolóxica. Habilidade para manexar ferramentas TIC.	A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23	B1 B2 B3 B5 B6 B7
Motivación para a aprendizaxe autónoma. Actitude positiva cara ao traballo en grupo. Conciencia da importancia da materia na industria alimentaria. Capacidade para resolver problemas. Adquisición de espíritu crítico. Liderado e toma de decisións. Capacidade de síntese e análise da información.		B8 B9 B11 B12 B13 B14 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. Listeria monocytogenes
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 20. Outras bacterias transmitidas por alimentos
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 21. Fungos productores de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 22. Algas e cianobacterias productoras 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 productos cárnicos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos e derivados
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 28. Leite e productos lácteos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 29. Ovos e ovoproductos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 30. Productos vexetais
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 31. Conservas, alimentos fermentados e platos preparados
PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1. Detección e reconto de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) e Escherichia coli en queixo. 2. Detección e reconto de enterococos en queixo. 3. Reconto de microorganismos mesófilos en queixo. 4. Investigación de Salmonella en ovo. 5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos. 6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pasteleira.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
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 introdutorias	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	3	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 maxistrais participativas abórdase o estudio das seccións I, II, IV e V recollidas nos Contidos desta Guía. As sesións son de 50 minutos, contando con apoio visual. Pídese ós estudiantes que revisen, anticipadamente, a documentación depositada na plataforma TEMA a fin de promover a participación dos estudiantes e conseguir un mellor aproveitamento das sesións maxistrais. A profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudiantes na plataforma TEMA. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso.

Seminarios	Os seminarios dedicaranse a estudiar as seccións III e VI recollidas nos Contidos desta Guía. Pídese ós estudiantes 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 estudiantes na plataforma TEMA. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso. Os estudiantes deben, asimismo, depositar na plataforma TEMA un documento sobre o seu traballo no Exercicio creado a tal efecto.
Prácticas de laboratorio	Os estudiantes levan a cabo análises microbiolóxicos de alimentos reais, contaminados a propósito a fin de obter resultados que poidan ser discutidos. A asistencia ás sesións de prácticas é obrigatoria e indispensable para superar a materia.
Prácticas autónomas a través de TIC	Os estudiantes 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, videos... relacionadas coa microbioloxía e hixiene dos alimentos nos Exercicios creados na plataforma TEMA - Crear, na plataforma TEMA, Foros de discusión e/ou participar nos creados por outros usuarios, nos que se discuten aspectos particulares da Hixiene alimentaria
Outros	Os estudiantes poderán asistir a conferencias, debates ou outras actividades de interés 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 estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Sesión maxistral	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Seminarios	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Prácticas de laboratorio	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Outros	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Probas	**Descrición**
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Os estudiantes 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 estudiantes (máximo 1,5 puntos), así como a participación pertinente nos debates que se susciten. 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 estudiantes 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 envio dunha noticia comentada ou dun video comentado bonificase con 0,25 puntos (ata un máximo de 6 noticias ou videos). Cada comentario pertinente enviado ós foros bonifícase con 0,1 puntos (ata un máximo de 10 participacións). A realización dos cuestionarios depositados na plataforma TEMA bonifícase con 0,5 puntos (todas as preguntas contestadas correctamente) ou 0,25 puntos (un mínimo do 50% das preguntas contestadas correctamente).	15

Outros	Cada asistencia e entrega dun resumen 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 estudiantes poden propoñer actividades xa levadas a cabo por eles, que lle poden ser valoradas a cada estudiante 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 puntuan sobre 1 e dúas longas, que se puntuan 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 estudiantes 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 rexen as mesmas normas de avaliación que na primeira.

Bibliografía. Fontes de información

-

Moitos libros útiles encóntranse na Biblioteca baixo a sinatura OUR 579.67/...
Na páxina da Biblioteca, a través dos enlaces ó Catálogo da Biblioteca e as Bases de Datos pódense localizar multitude de documentos de interés.
As referencias de documentos e enlaces concretos están a disposición dos estudiantes na plataforma TEMA.

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	O01G040V01603			
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 González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estructuran os procesos de frabricación 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, cientifica 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 A6 A12 A14 A15 A16 A23	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B11 B13 B15 B16 B20
Comparar e seleccionar entre distintas alternativas	A5 A6 A12 A15	B2 B5 B11 B15 B20
Coñecer as operacións que forman parte de determinados procesos de fabricación de alimentos.	A5 A6	B1 B3 B5 B7 B8 B11 B13

Contidos	
Tema	
Tema 1. Fundamentos da transferencia de materia	1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Lei de Fick: difusividade. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	2.1. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.2. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.3. Destilación simple de mesturas binarias 2.3.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.3.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.3.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.4. Equipos e aplicacións na industria alimentaria
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Introducción. 3.2. Aplicacións na industria alimentaria. 3.3. Mecanismo e factores. 3.4. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.4.1. Procesos nunha etapa. 3.4.2. Acoplamiento de etapas. 3.5. Equipos.
Tema 4. Secado	4.1. Introducción 4.2. Humedade e carta de humedade. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humedade de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas e mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros. 4.8. Equipos e aplicacións.
Tema 5. Liofilización	5.1. Introducción 5.2. Etapas da liofilización. 5.3. Ecuacións de deseño. 5.4. Efectos nos alimentos. 5.5. Equipos e aplicacións na industria alimentaria.

Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Fundamentos da adsorción. Equilibrio e cinética. 6.2 Adsorción en discontinuo. 6.3. Operacións de adsorción por etapas. 6.3.1. Contacto simple repetido 6.3.2. Contacto a contracorrente. 6.4. Columnas de leito fixo. 6.5. Cambio iónico. 6.5.1. Fundamentos do cambio iónico. 6.5.2. Columnas de cambio iónico. 6.6. Aplicacións na industria alimentaria
Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción á separación por membranas. 7.2. Fundamentos da ósmose inversa. 7.3. Modelos e ecuacións. 7.4. Equipos e membranas de OI. 7.5. Fundamentos da ultrafiltración. 7.6. Modelos e ecuacións en UF. 7.7. Equipos e membranas de UF.
Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación	8.1. Axitación. 8.1.1. Obxectivos. 8.1.2. Modos de operación. 8.1.3. Consumo enerxético en axitación. 8.2. Mestura. 8.2.1. Concepto. 8.2.2. Equipos. Sistemas de baixa e alta viscosidade. 8.3. Emulsificación. 8.3.1. Concepto. 8.3.2. Tensión superficial e axentes emulsificantes. 8.3.3. Equipos e aplicacións.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	28	20	48
Traballos tutelados	0	5	5
Prácticas de laboratorio	15	5	20
Presentacións/exposicións	2	0	2
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.	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As clases consistirán básicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.
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 5 e 10) teranse en conta na cualificación de acordo co sistema de avaliación establecido. Por outro lado, ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver fóra de clase e entregar resoltos un número de problemas (entregas) comprendido entre 5 e 10 que tamén se terán en conta na calificación.
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 5-10 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 entre 5 e 10 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 parte (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).

Os exames oficiáis realizaránse segundo o calendario aprobado pola Xunta de Facultade. A data do exame parcial (non oficial) será elexida polos alumnos en votación.

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 recomenda ter cursado previamente

Química: Química/O01G040V01105
Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402
Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Materia	Políticas alimentarias			
Código	O01G040V01604			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
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, cientifica 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)	A8 A23	
(*)Entender como se distribúen as competencias e a organización *administrativa no campo *alimentario	A8 A23	B4 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 *nutricionales (declaracións *nutricionales 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.- Introdución 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/Produción ecolóxica e Produción Integrada)
(*)4.- Novas normas xurídicas no sector primario	(*)*Ficha do marco legal. *Piensos animais. Benestar animal. Sanidade animal e *vegetal. Perigos químicos. *Trazabilidad 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. Introdución aos perigos físicos, químicos e *microbiológicos. Principios do sistema de Análise de Perigos e Puntos de Control Crítico (*APPCC). *Manipuladores de alimentos. *Trazabilidad 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 *funcionales.
(*)10.- *Etiquetado e publicidade de alimentos	(*)*Ficha do marco legal. *Etiquetado xeral *obligatorio e *facultativo. *Etiquetado *nutricional. Declaracións *nutricionales 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: folla de *reclamaciones e sistema *arbitral.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	42	70
Seminarios	15	6	21
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	15	15
Traballos tutelados	2	38	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	4	4

*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 realizaciión 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 completarase con tutorías. Nestas tutorías o profersorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórselle 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 completarase con tutorías. Nestas tutorías o profersorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórselle 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.
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 completarase con tutorías. Nestas tutorías o profersorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen expórselle 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.

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 incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	A resolución dos boletíns de cuestións suporá ata un 15 % da nota final que incluirá a entrega puntual dos boletíns e a corrección dos seus resultados.	10
Traballos tutelados	A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 25% da nota final que incluirá a participación activa de cada membro do equipo, o contido do traballo e a súa presentación así como a súa exposición e defensa oral.	25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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	O01G040V01605			
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	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María 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	
(*)INTRODUCIÓN	(*)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: *implicaciones 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. *Enfriamiento.- Operacións *complementarias. - *Termobacteriología. - *Determinación da *termorresistencia *microbiana- Cálculo de tratamentos *térmicos.- Valoración da eficacia letal das *gráficas de *calentamiento-*enfriamiento.

(*)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 DESTRUCIÓN DE *MICROORGANISMOS E *ENZIMAS	(*)Métodos *térmicos: *calentamiento por *microondas, *calentamieto *óhmico. Métodos non *térmicos: *presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos *magnéticos *oscilantes. Tratamentos combinados: *manosonicación, *manotermosonicación.
(*)CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DO FRÍO.	(*)Produción 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 REDUCIÓN DA ACTIVIDADE DO AUGA	(*)Consideracións sobre o concepto de actividade do auga. A deshidratación. A *liofilización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por *congelación. O *salazonado. O *confitado.
(*)AFUMADO	(*)
(*)FERMENTACIÓN E *MADURACIÓN	(*)
(*)*ADITIVOS QUÍMICOS	(*)
(*)*ALMACENAMIENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	15	10	25
Seminarios	14	21	35
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	2	8	10
Probas de resposta curta	0	3	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3

*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 magistrales.
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 Alimentaría.
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**
Sesión maxistral	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Prácticas de laboratorio	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Seminarios	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.
Presentacións/exposicións	Nas clases magistrales, prácticas, seminarios e tutorías, proporcionarase orientación y apoyo.

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, actitude, participación.	50
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 incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	30
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas.	10

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

Materias que continúan o temario

Ciencia e tecnoloxía da carne/O01G040V01701
Ciencia e tecnoloxía do leite/O01G040V01704
Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros/O01G040V01702
Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais/O01G040V01703

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Bromatoloxía/O01G040V01501