

Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias			
Curso 3			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G041V01501	Bromatoloxía	1c	6
O01G041V01502	Tecnoloxía alimentaria	1c	6
O01G041V01503	Operacións básicas I	1c	6
O01G041V01504	Microbioloxía industrial alimentaria	1c	6
O01G041V01505	Toxicoloxía alimentaria	1c	6
O01G041V01601	Ampliación de bromatoloxía	2c	6
O01G041V01602	Operacións básicas II	2c	6
O01G041V01603	Nutrición e dietética	2c	6
O01G041V01604	Hixiene alimentaria	2c	6
O01G041V01605	Políticas alimentarias	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS

Bromatoloxía

Materia	Bromatoloxía			
Código	O01G041V01501			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Figueiredo Gonzalez, Maria Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A BROMATOLOXÍA, palabra que etimolócicamente procede do grego e significa Tratado dos alimentos, é a ciencia que se ocupa do estudo dos alimentos en todos os seus aspectos: por unha banda a orixe (animal, vexetal, mineral, etc), a estrutura, tanto macroscópica como microscópica, tamén se encarga de pescudar a composición con respecto aos nutrientes, aos residuos abióticos ou bióticos, e outros compoñentes, outra das súas vertentes estuda o valor *nutritivo de cada alimento, as características físico-químicas e sensoriais esixidas na lexislación; doutra banda contempla a elaboración de alimentos e a tecnoloxía aplicada á súa obtención, procesado, envasado, distribución.			

Competencias

Código	
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Adquirir destreza na elaboración de informes e a interpretación de resultados RA1: Tras a superación da materia o alumno terá un coñecemento profundo das materias primas de orixe vexetal e das súas peculiaridades composicionales, dos procesos de transformación desas materias primas para obter os produtos elaborados, e de como inciden os procesos de transformación sobre o valor nutritivo e atributos sensoriais dos produtos finais. RA2:Terá tamén coñecementos acerca dos subproductos xerados na elaboración dos produtos vexetais e nocións sobre o impacto ambiental destas industrias e de como minimizalo cun adecuado deseño dos equipos e procesos.	B2 B3	C17 C19	D1 D4 D8
RA2: Coñecer e comprender a composición dos alimentos e as materias primas e adquirir destreza na categorización dos distintos alimentos. Distinguir entre compoñentes nutritivos e non nutritivos. Comprender o valor nutritivo e funcional dos alimentos.		C1 C2 C4 C19	
RA3: Ser conscientes dos factores que afectan as variacións na composición nutritiva e relacionar o valor nutritivo co proceso de elaboración		C1 C2 C6	

Contidos

Tema	
I. INTRODUCIÓN Á BROMATOLOXÍA	Conceptos de alimento, alimentación e nutriente
II. ALIMENTOS DE ORIXE ANIMAL.	II.1. Carnes e derivados. II.2. Peixes, mariscos e derivados. II.3. Ovos e derivados. II.4. Leite e derivados.
III. ALIMENTOS DE ORIXE VEXETAL	III.1. Graxas vexetais III.2. Cereais, fariñas e derivados III.3. Legumes secos e derivados III.4. *Tubérculos, derivados e cogomelos III.5. Hortalizas e verduras III.6. Froitas e derivados III.7. *Edulcorantes naturais III.8. Condimentos e especias III.9. Alimentos estimulantes
IV. BEBIDAS	IV.1. Augas e bebidas non alcohólicas IV.2. Bebidas alcohólicas
V. ADITIVOS E *IMPUREZAS	V.1. Aditivos V.2. *Impurezas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	36	36
Informe de prácticas	0	16	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	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 temas expostos nos contidos desta materia. Os temas adiantaranse antes de iniciar cada tema a través da plataforma Tem@. Ao finalizar cada tema realizarase un test para estimar o grao de coñecemento do alumno. Desta maneira poderanse identificar aqueles aspectos sobre os que o alumno ten que incidir no seu estudo.
Seminario	Os seminarios conforman unha ferramenta didáctica de indubidable valor xa que son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Ademais, a liberdade que ofrece esta ferramenta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente. Neste sentido, os seminarios e cuestionarios tamén permiten discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación. 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 bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia (clases de teoría e seminarios). Trátase pois de que todas estas actividades contribúan significativamente á formación do alumno. Estas clases levarán a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos de dous/tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, fomentar que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de auto-aprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Cuestionarios tipo test que o alumno terá que resolver ao finalizar cada tema Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	10		C1 C2 C4 C6	
Seminario	Os seminarios serán avaliados mediante cuestións relacionadas co tema ou mediante estudos de casos que se exporán ao finalizar cada tema. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	20		C1 C2 C4 C6	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse mediante un exame que se realizará á finalización das mesmas. Para superar a materia é obrigatorio a realización das prácticas e aprobar devandito exame Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3	15	B2 B3	C1 C2 C4 C6 C17 C19	D1 D4 D8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Tratarase dun exame composto por preguntas tipo test, preguntas curtas e de desenvolvemento. Para superar a materia será necesario aprobar o exame. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA2, RA3	45		C1 C2 C4 C6	
Informe de prácticas	As prácticas de laboratorio avaliaranse tamén mediante a elaboración dunha memoria de prácticas que se presentará ao finalizar as mesmas. Resultados da aprendizaxe avaliados: RA1	10	B3	C17	D1 D4 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais dos exames do curso académico 2017/2018 serán:

Fin de Carreira: 25 de setembro de 2017, ás 16:00 h1ª convocatoria: 4 de outubro de 2017, ás 10:00 h.2ª convocatoria: 25 de xuño de 2018, ás 10:00 h.
En caso de erro na transcrición nas datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do centro.
Aqueles alumnos que traballen e xustifíqueno mediante a presentación do seu contrato laboral, debido a que non poden realizar seminarios nin cuestionarios tipo test, serán avaliados tendo en conta unicamente as puntuacións alcanzadas no exame e nas prácticas de laboratorio. É necesario lembrar que aquelas persoas que traballan deben asistir e realizar as prácticas de laboratorio así como entregar o informe ou memoria de prácticas para superar a materia. A nota final destes alumnos resulta do promedio entre anota do exame (75 %) e a nota de prácticas de laboratorio (25 %).
Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.
Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. En caso contrario, considerarase motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.
Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos, **http://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/bases-de-datos-faoinfoods-de-composicion-de-alimentos/es/**,

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

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

Organización de las Naciones Unidades para la Alimentación y la Agricultura, **http://www.fao.org/**,

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601
Hixiene alimentaria/O01G041V01604
Políticas alimentarias/O01G041V01605

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nutrición e dietética/O01G041V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía alimentaria				
Materia	Tecnoloxía alimentaria			
Código	O01G041V01502			
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	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe					
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
*RA2: O alumno saberá o porqué aplícase un tratamento e que fenómenos están a producirse no alimento.	A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8	

Contidos	
Tema	
INTRODUCIÓN	Concepto e obxectivos. Historia e evolución da conservación dos alimentos. Relacións con outras ciencias.
AXENTES *CAUSALES DA ALTERACIÓN DOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteracións que producen. Modo de combatelos. Métodos xerais de conservación.
ENVASADO E *EMPAQUETADO DOS ALIMENTOS	Protección contra os axentes físicos, químicos e biolóxicos de deterioración. Características que deben reunir os envases. Natureza dos materiais dos mesmos. Interaccións envase-alimento: implicacións tecnolóxicas e sanitarias. Envasado en atmosferas controladas e modificadas. Envasado activo e intelixente.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DA CALOR	*Pasterización e *apertización. Tratamento térmico. Arrefriado. Operacións complementarias. *Termobacteriología. Determinación da *termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamentos térmicos. Valoración da eficacia letal das gráficas de quecemento-arrefriado.

CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN	Natureza das radiacións *ionizantes. Niveis de utilización. Efectos sobre as moléculas orgánicas, microorganismos e encimas. Unidades e *dosimetría. Fontes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que expón a utilización das radiacións *ionizantes. Utilizacións prácticas
OUTROS MÉTODOS DE DESTRUCIÓN DE MICROORGANISMOS E ENCIMAS	Métodos térmicos: quecemento 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 Cálculo das necesidades de frío para a refrixeración, conxelación e almacenamento frigorífico. Sistemas de refrixeración e conxelación dos alimentos. *Descongelación. Fenómenos físicos durante a refrixeración e conxelación. Cálculo do tempo necesario para a refrixeración e conxelación. Accións do frío sobre os microorganismos, as estruturas biolóxicas e as reaccións bioquímicas.
CONSERVACIÓN DOS ALIMENTOS POR REDUCIÓN DA ACTIVIDADE DA AUGA	Consideracións sobre o concepto de actividade da auga. A deshidratación. A *liofilización. *Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por conxelación. O *salazonado. O *confitado.
AFUMADO	Composición e propiedades do fume. Sistemas de produción do fume.
FERMENTACIÓN E MADURACIÓN	Xeneralidades. Principais alimentos *fermentados e/ou madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia na industria alimentaria. Consideracións xerais sobre a súa utilización.
ALMACENAMENTO E TRANSPORTE DOS ALIMENTOS	Características xerais dos almacéns. Deseño de almacéns. Xestión e ordenamento de *stocks. Protección fronte a axentes de deterioración durante o almacenamento. Acondicionamento dos alimentos para o transporte. *Paletización. *Containerización. Camións cisterna.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	47	75
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	11	18	29
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Presentacións/exposicións	3	12	15
Probas de resposta curta	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades nas que se realizará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistrais.
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, á resolución de problemas e casos prácticos que permiten profundar ou complementar os contidos da materia. Trataranse temas relacionados cos bloques temáticos. Tecnoloxía do envasado, Tecnoloxías emerxentes na Conservación de Alimentos e Tecnoloxía Culinaria. Cálculos do tratamento térmico e valoración de gráficas de quecemento-arrefriado. Cálculos de necesidades frigoríficas e tempos de refrixeración e/ou conxelación.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a fábricas da Industria Alimentaría.
Presentacións/exposicións	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da materia, polo que suporá a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición e defensa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**

Lección maxistral	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Prácticas de laboratorio	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada nas prácticas *yl control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Seminario	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada, a través das clases, da resolución de exercicios e do control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Presentacións/exposicións	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo o control do traballo elaborado. Tamén poderán asistir, se así o desexan, ás *tutorías en grupo ou personalizadas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realizarase un seguimento continuo do alumnado e levará a cabo unha atención personalizada a través do control do traballo elaborado.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Valorarase a asistencia, actitude e participación (5% da cualificación). Realizarase unha proba de respostas curtas para avaliar os coñecementos teóricos (45% cualificación). É necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10. Resultados da aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	50	C2 C6 C12 C14 C16
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia, a participación e memoria presentada (calidade, profundidade e presentación). Resultados da aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	10	C6 C12 C14
Seminario	A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 10% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Realizarase unha proba de resolución de problemas e/ou exercicios (20% cualificación). É necesario obter un mínimo 5 puntos sobre 10. Resultados da aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	30	C6 C12 C14
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha exposición de traballos ou tarefas tuteladas (valorarase a profundidade dos coñecementos expostos e as respostas ás preguntas expostas polo profesor). Resultados da aprendizaxe avaliados: *RA1 e *RA2	10	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación anterior é válida para os alumnos que asistan como mínimo a un 75% das clases presenciais. Será necesario chegar a un mínimo en todas as partes para poder superar a materia. Para os alumnos que non cumpran dita condición e que non asistan *justificadamente ás sesións presenciais, a avaliación constará dun exame escrito que representará o 70% da nota final e o 30% restante corresponderá á presentación do traballo de investigación proposto.Sistema de cualificacións: expresarase mediante cualificación final numérica de 0 a 10 segundo a lexislación vixente (RealDecreto 1125/2003 de 5 de setembro; BOE 18 de setembro). Para poder aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 nas probas de coñecementos teóricos e de resolución de problemas, respectivamente. Valorarase negativamente na elaboración de traballos e/ou resolución de problemas a réplica ou copia literal de documentos.Datas exames: Fin de Carreira: 27-09-2016 (10 horas), 1ª Edición: 28-10-2016 (16 horas) 2ª Edición: 4-07-2017 (10 horas)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

FRANCIS, F.J., **Wiley encyclopedia of food science and technology (V: 1, 2 y 3)**, John Wiley and Sons, 2000

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

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

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

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

(*)/

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas I				
Materia	Operacións básicas I			
Código	O01G041V01503			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia "Operación Básicas I" forma ós alumnos nos fundamentos do fluxo de fluidos e da transmisión de calor, así como nas principais operacións básicas baseadas nestes mecanismos que son de interés na industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, impártese iguamente en cuarto curso do grao en Enxeñaría Agraria. Os alumnos xa deben ter cursado materias de ciencias básicas relacionadas coas matemáticas, física y química; e deben posuir formación máis específica en ciencias relacionadas cos alimentos. Además, deben ter cursado a materia "Introducción á Enxeñaría Química". Esta formación capacita ós alumnos para cursar con éxito a materia "Operacións Básicas I" que, xunto coa sua continuación, "Operacións Básicas II", permiten ós alumnos adquirir unha base teórica e descriptiva suficiente e poder realizar cálculos implicados no diseño das distintas operacións implicadas nos cálculos de deseño das industrias alimentarias.			

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C3	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
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	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
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
C24	Capacidade para asesorar legal, cientifica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Adquirir a capacidade de comparar e seleccionar as operacións básicas máis adecuadas para a preparación, conservación e transformación dos alimentos.	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5

RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que se levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo leits de recheo, e sistemas de filtración	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5

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

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Lección maxistral	Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traverso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada ós aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. Aprobar a asignatura esixe alcanzar un minimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e ademais obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos exercicios/problemas. Contémplase a posibilidade de dedicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un comportamento e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	47	C5 C6 C15
Seminario	Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos prácticos a docencia de aula. Aprobar a asignatura require alcanzar un mínimo do 40% da cualificación máxima a outorgar neste apartado, e además obter un aprobado ao promediar coas cualificacións dos contidos expostos nas clases teóricas. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente e/ou unhas achegas relevantes que faciliten o labor docente e/ou discente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións maxistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	C5 C6 C15
Prácticas de laboratorio	Contémplase a posibilidade de outorgar calificaciòn adicional para premiar unha actitude e/ou unhas achegas relevantes no traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final. Resultados de aprendizaxe evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	C5 C6 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Modalidade presencial / non presencial

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

2) Requisitos para aprobar a materia

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

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

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

2.3) Prácticas de laboratorio: A asistencia ás prácticas de laboratorio, mostrar unha actitude positiva e participativa,

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

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

3) Convocatoria Fin de Carreira

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

4) Segunda convocatoria e sucesivas

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

5) Datas de exame

As datas oficiais de exame son (a data 13.06.2017): 29.09.2017 para o examen fin de carreira; 19.01.2018 para a primeira edición e 29.06.2018 para a segunda edición. O alumno deberá comprobar si estas datas foron cambiadas polo órgano colexiado competente.

6) Comunicación cos alumnos

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

7) Outras consideracións

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G041V01202
Física: Física/O01G041V01102
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201
Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104
Introdución á enxeñaría química/O01G041V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	O01G041V01504			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	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	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	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
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe					
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
RA1: Aprender a formar e adestrar un panel de cata					
En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos sobre el cultivo de microrganismos, tasa de multiplicación, las actividades bioquímicas, manipulación genética, sobre los microrganismos que se utilizan en la elaboración, transformación de los alimentos y como se desarrollan y sobre los procesos de producción	A3	B1	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4 D11	

Contidos	
Tema	
Tema 1.- Introducción.	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 microbiano.
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 ácido-láctica.	Producción industrial de productos lácteos: yogurt, queso, mantequilla. Bacterias lácticas y probióticos. Obtención de otros productos acidificados. Derivados cárnicos.
Tema 15.- Producción de pan.	Producción industrial de levadura en panadería. Fabricación de pan.
Tema 16.- Control de calidad en industrias alimentarias.	Control de calidad mediante la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en una Industria Alimentaria. Casos prácticos.
Practicas 1.- Elaboración de un vino. Preparación de un medio de cultivo natural. Estudio del crecimiento bacteriano. Estudio de levaduras panarias.	Preparación de medios de cultivo. Elaboración de una curva de crecimiento (usando cámara neubauer).
Practicas 2.- Microbiota de salchichas y huevo. Tratamientos de higienización de productos.	estudio de la microbiota de salchichas, detección de salmonella. uso de lejía con desinfectante.
Practica 3.- Estudio del azúcar como conservante. Estudio de alimentos desecados. Elaboración de yogur. Actividad antimicrobiana en productos.	Estudio de métodos de conservación. Elaboración de yogurt mediante la utilización de microorganismos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	0	28
Traballo tutelado	14	0	14
Outros	0	76	76

Prácticas de laboratorio	14	0	14
Probas de resposta curta	0	3	3
Probas de tipo test	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	9	9

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección 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.
Traballo tutelado	Traballos sobre temas propostos, debate e resolución de problemas.
Outros	Resolución de problemas e estudo de casos e análisis de situacions como exercicios propostos polo profesor.
Prácticas de laboratorio	Actividades propostas que se realizarán en grupos de dous no laboratorio, trala introduccion do profesor e baixo a sua 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.
Lección maxistral	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Traballo tutelado	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	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. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1	25	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17
Outros	Avaliacion en base os casos e problemas descritos	0	
Prácticas de laboratorio	Evaluacion continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas Resultados del aprendizaje evaluados: RA1	10	C12 C14 C15 C17
Probas de resposta curta	Serán preguntas cortas sobre los contenidos en los casos descritos	5	
Probas de tipo test	Serán preguntas tipo test sobre los contenidos de las sesiones magistrales	25	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de un problema.	35	

Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes previstas permite evaluar os/as estudiantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con ellas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia (será necesario acreditar adecuadamente ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 20% das clases, prácticas, seminarios, etc. o/a estudiante deberá renunciar ó sistema de avaliación continua e realizar un exame final de toda a asignatura. Os/as estudiantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma TEMA, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á evaluación continua e facer un único exame final. Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométeuse a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades nas que participe e estén organizadas pola Universidade. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos,) comprometeuse a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio,) e a non recibir axuda

non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos será penalizado. As datas de realización dos exames serán as aprobadas na Xunta de Facultade que para o curso 2017-2018 son: Fin de carreira: 27 de septembro de 2017 1º edición: 15 de xaneiro de 2018 2º edición: 27 de xuño de 2018 En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na sua primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio. Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

(*)/

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicoloxía alimentaria				
Materia	Toxicoloxía alimentaria			
Código	O01G041V01505			
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 Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es lafuente@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	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
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1. Coñecemento das fontes de exposición, fisiopatología, mecanismos de acción, sintomatología, diagnóstico, tratamento e prevención das intoxicacións por sustancias naturais e artificiais presentes nos alimentos.	B1	C7 C17 C18 C19	
RA2.-Coñecemento da análise e avaliación dos riscos alimentarios así como da xestión da seguridade alimentaria.	B1 B2	C17 C18	
RA3.-Coñecemento da síntese de sustancias tóxicas durante os procesos tecnolóxicos dos alimentos.	B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5
RA4.-Prevención das intoxicacións alimentarias mediante o establecemento dos límites de seguridade dos tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.	B1 B2 B4	C8	D5 D11
RA5-Coñecemento do risco real de compostos tóxicos emerxentes en seguridade alimentaria.	A3	C17 C18 C19	D5

RA6-Coñecer e saber implementar as técnicas e métodos de avaliación toxicolóxica en seguridade alimentaria.	A3	C17 C18	D5
RA7.-Coñecer e manexar as fontes de información básicas relacionadas coa toxicoloxía e seguridade alimentaria.	A3	C8 C18	D5
RA8.-Capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas	A3	C8 C17 C18	D5

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	56	84
Seminario	4	4	8
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Presentacións/exposicións	10	0	10
Probas de resposta curta	2	14	16
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Adquisición de coñecementos teóricos relacionados cos contidos da materia mediante sesión maxistral con marcado carácter participativo por parte dos alumnos.
Seminario	Ampliación e/ou profundización nos contidos da materia. Estudo de casos de intoxicacións. Debate e discusión de cuestións actuais relacionadas coa materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas relacionadas con diversos axentes tóxicos que poden estar en alimentos e/ou materias primas.
Presentacións/exposicións	Realización de necropsia virtual de pequenos animais para a avaliación toxicolóxica. Uso de aplicacións informáticas para repasar coñecementos adquiridos en sesións maxistrais e/ou seminarios. Uso dos principais buscadores de Toxicoloxía. Revisión e análise crítica dun software deseñado para o analisis toxicolóxico en estudos preclínicos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Terase en conta a formación adquirida por cada alumno nos estudos en cursos anteriores.

Seminario	Mediante casos prácticos, debates, *etc, reforzaranse os coñecementos adquiridos nas clases maxistrais e/ou se ampliará a información sobre temas da materia.
Presentacións/exposicións	Orientarase ao alumno para que mediante o uso de aplicacións e programas informáticos, así como de diversas bases de datos, poida adquirir novos coñecementos e reforzar os xa adquiridos mediante outras metodoloxías.
Prácticas de laboratorio	Axudarase ao alumno a realizar diversas prácticas de laboratorio sobre distintos contaminantes alimentarios.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Asistencia e participación. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	5	A3	B1	C7 C17 C18 C19	D5 D11
Seminario	Asistencia e participación Resultados da aprendizaxe avaliados: 7 e 8	5	A3	B2 B4	C6 C7 C8	D5 D11
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas e calidade da meoria presentada. Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3,6 e 7	10			C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5 D11
Presentacións/exposicións	Realización das prácticas e calidade da memoria presentada. Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3, 4 e 8	15	A3	B1 B2	C7	D5 D11
Probas de resposta curta	Preguntas curtas sobre os contidos da materia. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	65		B1	C6 C7 C8 C17 C18 C19	D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

A porcentaxe de cada unha das probas de avaliación poderá ser modificado en función das capacidades demostradas por o alumno durante o desenvolvemento da materia co fin de que este poida demostrar do modo máis conveniente as destrezas e habilidades adquiridos segundo as súas capacidades.

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

Datas exames:

28.9.2017 ás 16:00 h

17.1.2018 ás 10:00 h

28.6.2018 ás 10:00 h

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatoloxía				
Materia	Ampliación de bromatoloxía			
Código	O01G041V01601			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	González Barreiro, Carmen			
Profesorado	Figueiredo Gonzalez, Maria González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	cargb@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
C4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C13	Capacidade para analizar alimentos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia			Resultados de Formación e Aprendizaxe	
*RA1: *Ell alumno será capaz de: Coñecer as peculiaridades *composicionales do músculo do peixe respecto ao músculo das aves e dos mamíferos. Coñecer os atributos de frescura do peixe. Coñecer os sistemas de pesca e estiba. Coñecer os diferentes procesos de industrialización das principais especies mariñas susceptibles de aproveitamento.				
R1: Diferenciar a calidade dun alimento atendendo as propiedades físico-químicas	A3	B3	C4 C13 C19	D1
R2: Coñecer os principios estatísticos básicos de análise dos alimentos	A3	B5	C2 C4 C18 C19	D1 D5
R3: Coñecer os métodos de análise dos alimentos para efectuar o seu control de calidade	A3	B3	C2 C8 C13 C17 C19	D1 D5 D8 D11

Contidos	
Tema	
I. PRINCIPIOS XERAIS NO CONTROL DE CALIDADE	I.1. Caracterización e validación de métodos de análise I.2. Estatística aplicada ao control de calidade I.3. Avaliación sensorial no control de calidade
II. METODOS XERAIS NO CONTROL DE CALIDADE DOS ALIMENTOS	II.2. Determinación de: humidade, cinzas, proteínas, hidratos de carbono e graxas
III. CONTROL DE CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIXE ANIMAL	III.1. Carnes e derivados III.2. Peixes, mariscos e derivados III.3. Ovos e derivados III.4. Leites e derivados
IV. CONTROL DE CALIDADE DE ALIMENTOS DE ORIXE VEXETAL	IV.1. Graxas e aceites naturais IV.2. Cereais, fariñas e derivados IV.3. Hortalizas e derivados IV.4. Froitas e derivados IV.5. Condimentos e especias IV.6. Alimentos estimulantes
V. CONTROL DE CALIDADE DE BEBIDAS	V.1. Augas V.2. Bebidas refrescantes V.3. Bebidas alcohólicas

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

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	A sesión maxistral trátase dunha estratexia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza pola exposición oral do profesor do temario do programa durante sesións de 50 minutos co apoio de presentacións en Power Point e vídeos, fundamentalmente. Despois de cada tema realizarase un pequeno test para saber o grao de coñecemento do alumno.
Seminario	Os seminarios son un complemento ideal e necesario do programa de leccións teóricas. Esta ferramenta permite: 1. Complementar aspectos teóricos e prácticos nos que non se puido profundar adecuadamente durante as sesións maxistrais. 2. Resolver exercicios, problemas e cuestións relacionados cos distintos temas da materia levados a cabo polo alumno de forma autónoma. 3. Discutir os resultados obtidos e orientar ao alumno na súa presentación ao resto da clase. Os seminarios 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 bromatolóxica. As prácticas seleccionáronse de modo que o seu desenvolvemento sexa coherente co resto de actividades da materia como clases de teoría e seminarios. Estas clases son obrigatorias, levaranse a cabo no laboratorio do centro e realizaranse en grupos entre dous e tres persoas. A finalidade desta actividade é fomentar o traballo en grupo, que o alumno aplique os coñecementos adquiridos na clase teórica, estimular a capacidade de autoaprendizaxe e completar de forma sólida os coñecementos adquiridos. As sesións de prácticas comezarán sempre cunha discusión detallada de todo o proceso por parte do profesor. Durante estas sesións, cada alumno recollerá no seu caderno de laboratorio todos aqueles aspectos de importancia sobre o traballo realizado: tanto teóricos como de procedemento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.
Traballo tutelado	Elaboración en grupo dun traballo guiado e tutelado por parte do profesorado. O obxectivo que se persegue co devandito traballo non é só que o alumno sexa capaz de buscar información senón que tamén a analice e xestione correctamente para presentala aos seus compañeiros.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**

Seminario	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais e seminarios. Desta maneira poderanse reforzar os puntos débiles da aprendizaxe a medida que avanza o curso. A atención personalizada completarase mediante as tutorías. Nestas tutorías o profersorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir nas sesións maxistrais ou na resolución de boletíns/cuestionarios.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada completarase durante a realización das prácticas de laboratorio mediante as tutorías. Nas tutorías o profersorado comentará co alumno as dúbidas que puidesen aparecer nas sesións de prácticas.
Traballo tutelado	A atención personalizada completarase mediante as tutorías nas que o profesor comentará co alumno as dúbidas que puidesen xurdir durante a elaboración do traballo tutelado.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o cuadrimestre mediante: 1. Cuestionarios tipo test que o alumno deberá resolver e superar. Os cuestionarios suporán un 5% da nota final da materia. 2. Exame composto por preguntas curtas e problemas. O exame suporá un 40% da nota final da materia. Avaliásense os resultados de aprendizaxe RA1, RA2 e RA3.	45	A3	B3	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8
Seminario	Os seminarios serán avaliados mediante a resolución de problemas prácticos cunha proba escrita realizada na clase de seminarios. Avaliásense os resultados de aprendizaxe RA1 e RA2	15	A3	B3	C2 C4 C8	D1 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia será obrigatoria a realización de tódalas prácticas, a elaboración e entrega no tempo establecido dunha memoria de prácticas e ter como mínimo 4,5 puntos sobre 10 no exame de prácticas que se realizará á finalización das mesmas para poder ser avaliado. Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio. Avaliásese o resultado de aprendizaxe RA3.	20	A3	B3 B5	C2 C4 C13 C17 C18	D1 D5 D8 D11
Traballo tutelado	A avaliación deste ítem englobará a participación activa de cada membro do equipo no desenvolvemento e elaboración do traballo, o contido do mesmo, a súa presentación e exposición oral. Avaliásense os resultados de aprendizaxe Ra1, RA2 e RA3.	20	A3	B3 B5	C2 C4 C8	D1 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de que os alumnos xustifiquen adecuadante a non presencialidad nas sesións maxistrais e seminarios, a avaliación será a mesma exceptuando a cualificación no item de sesión maxistral, o cal non se tería en conta na nota global. En estes casos o exame suporá un 45% da nota final.

No caso de non superar o exame de prácticas e/ou o exame do temario na convocatoria ordinaria 1ª, conservaranse as cualificacións obtidas nos traballos tutelados e nas prácticas de laboratorio, no caso de superalas, para a ordinaria 2ª.

Os exames terán lugar o 28 de maio do 2018 as 10:00 h (1ª edición) e o 2 de xullo do 2018 as 10:00 h (2ª edición). Convocatoria fin de carreira será o 2 de outubro do 2017 as 16:00 h. En caso de erro na transcrición das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas nel taboleiro de anuncios e na web do Centro.

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

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. Facelo será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.

Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético apropiado. No caso de comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reune os requisitos necesarios para superar a materia, nese caso a cualificación

no curso académicoactual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información
Bibliografía Básica
I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández, **Control e Higiene de los Alimentos**, McGraw Hill, 1998
S. Nielsen, **Análisis de los Alimentos**, Acribia, 2009
Bibliografía Complementaria
A. Anzaldua, **Evaluacion sensorial de los alimentos en la teoría y el la práctica**, Acribia, 1993
H.D. Belitz, W. Grosch, **Química de los Alimentos**, Acribia, 1997
H.G. Maier, **Métodos Modernos de Análisis de Alimentos**, Acribia, 1981
A. McElhaton, R. Marshall, J. Richard, **Food Safety**, Springer, 2007
R. Matissek, F.M. Schnepel, G. Steiner, **Análisis de los Alimentos**, Acribia, 1998
Scopus,
Aranzadi,
http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm, **Agencia española de Consumo, Seguridad alimentaria y Nutrición**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Hixiene alimentaria/O01G041V01604
Nutrición e dietética/O01G041V01603
Políticas alimentarias/O01G041V01605
Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505

Materias que se recomenda ter cursado previamente
Análise instrumental/O01G041V01403
Bioquímica/O01G041V01302
Química e bioquímica alimentaria/O01G041V01404
Técnicas de preparación de mostras/O01G041V01305
Bromatoloxía/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Materia	Operacións básicas II			
Código	O01G041V01602			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estructuran os procesos de fabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel importante de coñecementos, competencias e habilidades dentro do campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria.			

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Coñecer os fundamentos da transferencia de materia		C1 C5 C14 C15	D4 D5 D8
RA1: A superación da materia dota ao alumno dun coñecemento profundo das materias primas, tanto de orixe animal como vexetal, das súas características *composicionales e atributos de calidade, do sistema de produción, e de como estes *indicen sobre as características das distintas materias primas. RA2: O alumno tamén coñecerá o impacto ambiental dos distintos sistemas de produción das diferentes materias primas e as maneiras de minimizar este impacto.			
RA2: Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción e cambio iónico).	A4	C1 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4
RA3: Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.		C6 C12 C14 C15	

RA5: Simular procesos e operacións industriais			C5 C6 C12 C14 C15	
RA7: Aplicar os coñecementos sobre as operacións básicas non só a materias primas senon tamén a subproductos e residuos da industria, nun contexto de valorización económica e cuidado do medioambiente			C6 C14 C15	
RA8: Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	A4		C5	D4 D8
RA9: Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química		B2 B5	C5 C14 C15	
RA10: Coñecer procesos de fabricación de alimentos.			C5 C6 C12 C14 C15	

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. Definicións e aplicacións 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relacións e diagramas. 2.4. Destilación simple de mesturas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio ou flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mesturas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definicións e aplicacións 3.2. Mecanismo e factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos nunha etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición e aplicacións 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 industriais.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, vantaxes e inconvenientes 5.2. Aplicacións da liofilización na IA 5.3. Fundamentos e etapas. 5.4. Modelos e cálculos de lifilización 5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción e cambio iónico	6.1. Adsorción: definición e aplicacións 6.2. Adsorbentes e fundamentos da adsorción. continuo. 6.2.1. Mecanismos e adsorbentes 6.2.2. Equilibrio de adsorción 6.3. Adsorción mediante contacto simple único 6.4. Operacións por etapas 6.4.1. Contacto simple repetido 6.4.2. Contacto múltiple a contracorrente. 6.5. Adsorción en columnas de leito fixo. 6.6. Rexeneración de adsorbentes 6.7. Cambio iónico: definición e aplicacións. 6.8. Intercambiadores e equilibrio 6.9. Columnas de intercambio iónico

Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción á separación por membranas. 7.2. Fundamentos da ósmose inversa. 7.3. Modelos e ecuacións. 7.4. Equipos e membranas de OI. 7.5. Fundamentos da ultrafiltración. 7.6. Modelos e ecuacións en UF. 7.7. Equipos e membranas de UF.
Tema 8. Axitación, mestura e emulsificación	8.1. Axitación 8.1.1. Obxectivos 8.1.2. Modos de operación 8.1.3. Consumo enerxético en axitación 8.2. Mestura 8.2.1. Conceptos 8.2.2. Equipos e aplicacións 8.3. Emulsificación 8.3.1. Definición e aspectos básicos 8.3.2. Equipos e aplicacións

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	38	66
Resolución de problemas	24	18	42
Traballo tutelado	4	10	14
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2
Probas de resposta curta	0	1	1
Probas de autoavaliación	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	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	Nos seminarios, tanto o profesor como os alumnos (de forma individual ou en grupos dirixidos polo profesor) resolverán problemas relacionados coa materia.
Traballo tutelado	Ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver na clase e fóra de clase (individualmente ou en grupo) problemas plantexados polo profesor e entregar a solución para a súa avaliación e mellora.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Os alumnos dispoñen, de forma individual ou en grupo pequeno, de titorías que poderán utilizar para resolver calqueira tipo de dúbida sobre os contidos teóricos da materias expostos nas clases.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos dispoñen de atención personalizada en grupo para resolver as dúbidas que lles poidan xurdir tanto na realización das prácticas no laboratorio como redacción da memoria das mesmas.
Resolución de problemas	Nas titorías o profesor poderá aclarar calqueira dúbida sobre os problemas resoltos en clase ou propostos nos boletíns. Os boletíns inclúen a solución dos problemas.
Traballo tutelado	O profesor orientará, cando sexa preciso, ós alumnos para que poidan resolver con éxito os problemas que se lle van a plantexar como traballo autónomo.
Probas	**Descrición**
Probas de autoavaliación	Para os cuestionarios de autoavaliación, o profesor axudará a resolver as cuestións que os alumnos non poidan resolver por eles mesmos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Traballo tutelado	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso e en grupo 8 problemas (4 en clase e 4 fóra de clase) e entregar a resposta ó profesor. Resultados de aprendizaxe e competencias: O mesmo que en apartados anteriores similares	10	B2 B5	C1 C5 C6 C12 C14 C15
Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao acabar, o grupo deberá entregar unha memoria das mesmas. Resultados de aprendizaxe: - coñecer "in situ" algunhas das operacións básicas - simular operacións - aprender a traballar no laboratorio - coñecer procesos de fabricación - aplicar coñecementos ó aproveitamento de subprodutos	10	B2 B5	C1 C5 C6 C12 C14 C15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame con problemas relacionados co estudado nas clases teóricas e nos seminarios. Resultados de aprendizaxe e competenciass: o mesmo que en apartados anteriores similares	50	B2	C1 C5 C6 C12 C14 C15
Probas de resposta curta	Exame con preguntas curtas ou de tipo test. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer as operacións básicas - Comparar entre técnicas - Coñecer os fundamentos - Simular operacións (mediante razoamento teórico).	30	B5	C1 C5 C6 C12 C14 C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

- Realizar as prácticas de laboratorio e entregar a memoria

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

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

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

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

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

Convocatoria Fin de Carreira: 5 de outubro de 2017

1ª Edición: 30 de maio de 2018

2ª Edición: 5 de xullo de 2018

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

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

Prácticas de laboratorio. As prácticas terán lugar do 2 ó 11 de maio de 2018 en horario de 16 a 19:30, aproximadamente.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

(*)/

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nutrición e dietética				
Materia	Nutrición e dietética			
Código	O01G041V01603			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores			
Profesorado	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	jmontana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia de Nutrición e Dietética ten os seguintes obxectivos: -Coñecer as principais *caracteristicas dos nutrientes e a súa importancia para manter un estado *óptimo de saúde. -Determinar as necesidades enerxéticas e estudar os *metodos máis adecuados para a súa determinación. -Coñecer a alimentación máis adecuada en cada unha das etapas *fisiológicas da vida. -Aprender a deseñar dietas equilibradas para cada unha destas etapas *fisiológicas. -Deseñar dietas *terapeúticas para diferentes situacións patolóxicas.			

Competencias	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C23	Capacidade para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
C24	Capacidade para asesorar legal, cientifica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Coñece os nutrientes que forman parte dos alimentos e comprende a súa implicación nos procesos metAbólicos	A3			
RA2: Integra e relaciona o coñecemento do metabolismo dos nutrientes coa súa implicación en situacións de saúde e enfermidade	A3	B1	C23 C24	
RA4: Establece recomendacións nutricionais en función das necesidades dos individuos e poboacións, en distintas etapas da vida e en diferentes situacións *fisiológicas		B3	C23 C24	D1 D3 D4 D5

RA5: Capacidade de establecer estratexias de análises para detectar desviacións dos patróns nutricionais recomendados		B1 B2	C23 C24	D1 D3 D5 D7
RA6: Coñece e valora desde a perspectiva actual a prevención de enfermidades crónicas relacionadas coa alimentación		B1 B2		
RA7: Valora dietas e detecta os posibles erros e expón as solucións máis adecuadas a cada caso.	A3	B1 B2	C23 C24	D1 D4 D5 D7 D9
RA8: Deseña dietas basales tanto culitativamente como cuantitativamente		B1 B5	C23 C24	D1 D5 D7 D9
RA9: Realiza avaliacións nutricionais mediante métodos antropométricos		B2		D1
RA10: Deseña dietas para diferentes patoloxías		B1 B4	C23 C24	D1 D5 D8

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Presentacións/exposicións	1	10	11
Seminario	27	27	54
Traballo tutelado	0	20	20
Probas de autoavaliación	0	3	3
Probas de resposta curta	0	20	20
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición en sesións dunha hora dos contidos da materia utilizando medios audiovisuais.
Presentacións/exposicións	Exposición individual por parte do alumno do traballo realizado sobre un tema, tutelado polo profesor. As exposicións realizaranse ante os demais alumnos e o profesor.
Seminario	O alumno desenvolvese unha serie de actividades expostas polo profesor como complemento das clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
Traballo tutelado	O alumno de forma individual elaborará un traballo sobre unha temática da materia. Os alumnos estarán tutelados polo profesor que os asesorará na procura de información, bibliografía así como na resolución das dúbidas e problemas que se poidan expor na elaboración do traballo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Os alumnos poden resorver as dubidas de maneira presencialdurante o tempo destinado as clases maxistrales
Traballo tutelado	Os alumnos poderan resolver as dudas a cerca dos traballos que teñen que realizar asistib¡ndo de forma presencial as horas de titorias que o profesorado teñe asignado. Asi mesmo poderan hacer as susas consultas mediante a plataforma FAITIC o por correo electrónico
Seminario	Durante os semnarios o profesor atenderá a todas as dudas o necesidad que o alumnado teña en relacion a materia. Tamén poderan ser atendidos de manera no presencial plateando as dudas por correo electrónico o mediante a plataforma FAITIC
Probas	**Descrición**
Probas de autoavaliación	As dudas que o alumnado teña en relación as probas de autoevaluación será atendidas mediante a plataforma FAITIC o correo electrónico.
Probas de resposta curta	

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Presentacións/exposicións	Valorarase a capacidade de exposición e síntese así como o manexo do TIC. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8, *RA9, *RA10	5	B1 B2 B3	C23
Seminario	Valorásese tanto a entrega dos boletíns (5%) das actividades realizadas como o cumprimento das datas de entrega (2,5%). A resolución daquelas actividades que así o requiran as actividades valorarase cuns 10% Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8, *RA9, *RA10	20	B1 B2 B3	C23
Traballo tutelado	Valorarase o contido do traballo, a dificultade do tema elixido e as fontes de información utilizadas (número, fiabilidade, actualidade...). *Sera obrigatorio para os alumnos a asistencia a todas as sesións de exposición de traballos quedando *asi o alumno exento de examinarse deses contidos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, *RA4, *RA5, *RA6, *RA7, *RA8, *RA9, *RA10	15	B1 B2 B3	C23 C24
Probas de autoavaliación	Será necesario para a súa valoración que o alumno entregase polo menos o 80% das probas de *autoevaluación. A entrega en tempo e forma valorarase cun 2,5% e o acerto na resolución con *um máximo de 7,5% Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA7, *RA10	10		C23

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 os exames. Resultados de aprendizaxe avaliados: *RA1, *RA2, *RA3, *RA5, *RA7, *RA10	50	C23 C24

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación é continua. A puntuación final dependerá da puntuación de cada metodoloxía, sendo necesario alcanzar un 5 sobre 10 para superar a materia. A realización das distintas probas de avaliación será condición imprescindible para que o alumno sexa avaliado na materia.Cando o alumno, por causas xustificadas, non poida asistir ás actividades programadas esixiráselle a presentación e entrega de todas as actividades nun prazo determinado a través da plataforma TEMA.Aos alumnos que se presenten en segunda convocatoria abriráselle un prazo para a entrega de todas as actividades e deberá superar as probas de avaliación correspondentes.Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será evaluado únicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de alumnos.As datas oficiais de exames, poderanse consultar na *pagína Web do Centro, e son as seguintes:-4 de octubre de 2016 ás 16 *h-20 de marzo de 2017 ás 10 *h-20 de xullo de 2017 ás 10*hEn caso de erro na transcrición das datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fisioloxía/O01G041V01205
Bromatoloxía/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hixiene alimentaria				
Materia	Hixiene alimentaria			
Código	O01G041V01604			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Carballo 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	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C7	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
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
C13	Capacidade para analizar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C20	Capacidade para implementar sistemas de calidade en la industria alimentaria
D1	Capacidade de análisis, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Describir as fases e os compoñentes do leite desde os puntos de vista físico e químico, inferindo a súa relación coas aptitudes tecnolóxicas, ademais dos factores máis importantes de variación da composición do leite	
RA1: Describir os compoñentes das estruturas presentes no acio de uva, indicando no seu caso as súas propiedades de interese tecnolóxico, e explicar a súa evolución ao longo da maduración	

Nesta asignatura o/a estudiante adquirirá coñecementos sobre os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan (alteración dos alimentos e enfermidades transmitidas por eles). Aprenderá a detectar e prevenir a presencia destes axentes nos alimentos.	A2	B2 B3 B4 B5	C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20	D1 D3 D8 D10 D11

Contidos	
Tema	
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 1. Relación microorganismos-alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 2. Procedencia dos microorganismos vehiculados polos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 3. Factores que afectan o crecemento e supervivencia dos microorganismos nos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 4. Conservación de alimentos
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 5. Técnicas de exame
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 7. Salmonella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 8. Shigella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 9. Escherichia coli
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 10. Yersinia enterocolitica
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 11. Campylobacter
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 14. Brucella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 15. Staphylococcus aureus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 16. Bacillus cereus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 17. Clostridium botulinum
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 18. Clostridium perfringens
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 19. Listeria monocytogenes
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 20. Outras bacterias transmitidas por alimentos
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 21. Fungos 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
Lección maxistral	27	27	54
Seminario	14	17	31
Prácticas de laboratorio	14	7	21
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
Lección 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.
Seminario	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.
Lección maxistral	Os estudiantes contan con atención personalizada sempre que a necesiten e requiran.
Seminario	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	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminario	Avalíase a presentación e defensa do traballo monográfico presentado polos estudiantes.	20		C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20
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	B2 B3 B4 B5	C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20
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	15	B2 B3 B4 B5	C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20
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. Os estudiantes poden propoñer actividades xa levadas a cabo por eles, que lle poden ser valoradas a cada estudiante en particular. Tamén se valora en este apartado a asistencia a máis dun 80% das sesións presenciais e a participación activa nas mesmas.	5	B2 B3 B4 B5	C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20
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.	40		C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20

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.

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

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

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

As datas de exames son as aprobadas en Xunta de Facultade que para o curso 2016-2017 son:

Fin de Carreira: 4 de outubro de 2017

1ª edición: 22 de marzo de 2018

2ª edición: 4 de xullo de 2018

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Materia	Políticas alimentarias			
Código	O01G041V01605			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
C8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
C18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
C19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
C21	Capacidade para asesorar en procesos de comercialización e distribución de productos en la industria alimentaria
C24	Capacidade para asesorar legal, cientifica e tecnicamente á industria alimentaria e aos consumidores
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Aprender a traballar en equipo	B1 B2	C21	D4 D5 D8
RA2: Entender e saber aplicar unha norma xurídica á resolución de problemas. Fomentar a actitude crítica e ser capaz de plasmar as principais conclusións nun informe	B1	C8 C21 C24	D4 D5 D8
RA3: Coñecer os principios e as fontes xerais do dereito alimentario así como a articulación do ordenamento xurídico español. Entender como se distribúen as competencias e a organización administrativa no campo alimentario. Comprender os procesos de normalización, certificación e acreditación.		C8	
RA4: Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados co sector primario garanten a calidade e seguridade alimentaria. Ser capaz de identificar que aspectos clave relacionados coa hixiene da industria alimentaria garanten a seguridade dos alimentos.		C17 C18 C19	D11
RA5: Familiarizarse coa etiquetaxe dos alimentos, sabendo interpretar tanto a información básica como a relacionada cos aspectos nutricionais (declaracións nutricionais e declaracións sobre propiedades saudables). Coñecer os dereitos dos consumidores e saber utilizar as vías de reclamación ás que pode acollerse, en caso de situacións de indefensión (follas de reclamacións e sistema arbitral).		C21 C24	

Contidos
Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	26	54
Seminario	12	12	24
Traballo tutelado	2	40	42
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	30	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesións 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 nas devanditas sesións.
Seminario	A asistencia a seminarios é obrigatoria e os contidos destes terán unha tripla finalidade: (a) resolución de casos prácticos relacionados cos distintos temas da materia que permitirán profundar e aplicar os contidos expostos nas sesións maxistrais así como fomentar o debate na aula. (b) corrección e interpretación dos problemas e exercicios realizados polo alumno de forma autónoma. (c) resolución de posibles dúbidas sobre calquera aspecto da materia.
Traballo tutelado	Elaboración en grupo (de dous ou tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante titorías por parte do profesorado. A realización deste traballo, relacionado con aspectos da industria alimentaria, leva a procura de información que deberá ser analizada e xestionada correctamente para finalmente presentala de forma oral ao resto de compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Aínda que se motivará aos alumnos para que poidan resolver as dúbidas das clases teóricas directamente na aula, xa que as respostas servirán tamén para o resto de compañeiros, alentarase igualmente a todos os alumnos a que fagan uso das titorías individuais no despacho do profesor.

Seminario	Nas clases de seminarios a relación directa entre o alumno e o profesor é máis estreita xa hai un intercambio fluído de comunicación en ambas as direccións. Ademais, a atención personalizada ao alumno garantirase tamén a través de titorías individualizadas no despacho do profesor.
Traballo tutelado	Dado que o traballo tutelado ten un peso importante na nota final da materia programaranse 2 titorías obrigatorias, en grupo, co fin de asesorar e supervisar o traballo e poder corrixir enfoques erróneos e poder alcanzar maiores taxas de éxito. Ademais estas titorías servirán para coñecer o grao de implicación de cada un dos individuos dentro do grupo. Por outra banda, alentarase aos alumnos a que fagan uso de todas as titorías adicionais que necesiten.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	A interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o bimestre mediante cuestionarios tipo test que o alumno deberá resolver e superar ao comezo de cada tema. Estes cuestionarios representarán un 10 % da nota final da materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4	10		C8 C17 C18 C19	D11
Seminario	A asistencia aos seminarios será obrigatoria. A asistencia e participación en seminarios suporá ata un 15% da nota final, que incluirá a actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4	15	B1	C8 C17 C18 C19 C21 C24	D4 D5 D8 D11
Traballo tutelado	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 de acordo coas rúbricas establecidas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA5	25	B1 B2	C8 C21 C24	D4 D5 D8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realización dun exame final que representará un 50 % da nota final da materia. Para poder promediar a nota do exame co resto de cualificacións o alumno debe alcanzar obrigatoriamente unha puntuación de 5 sobre 10 no exame final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5	50	B1	C8 C17 C18 C19 C21 C24	D4 D5 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

As datas oficiais dos exames do curso académico 2017/2018 serán:

Fin de Carreira: 6 de outubro de 2017, ás 16:00 h1ª convocatoria: 1 de xuño de 2018, ás 10:00 h2ª convocatoria: 6 de xullo de 2018, ás 10:00 h
En caso de erro na transcrición nas datas de exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do centro.
Aqueles alumnos que traballen e xustifíqueno mediante a presentación do seu contrato laboral, e debido a que non poden realizar os seminarios, serán avaliados tendo en conta unicamente as puntuacións alcanzadas no exame e o traballo tutelado cuxas cualificacións se corresponderán cun 75 % e 25 %, respectivamente.
Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos.
Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación. En caso contrario, considerarase motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación será de 0.0.
Compromiso ético: O alumno debe presentar un comportamento ético adecuado. En caso dun comportamento non ético (copia, plaxio, uso de equipos electrónicos non autorizados..), que impidan o desenvolvemento correcto das actividades docentes, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia, e neste caso a súa cualificación no curso académico actual será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CODEX Alimentarius, **CODEX Alimentarius**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ampliación de bromatoloxía/O01G041V01601

Hixiene alimentaria/O01G041V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bromatoloxía/O01G041V01501

Nutrición e dietética/O01G041V01603

Toxicoloxía alimentaria/O01G041V01505