

Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bromatología				
Materia	Bromatología			
Código	O01G040V01501			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz González Barreiro, Carmen Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La BROMATOLOGÍA, palabra que etimológicamente procede del griego y significa Tratado de los alimentos, es la ciencia que se ocupa del estudio de los alimentos en todos sus aspectos: por un lado el origen (animal, vegetal, mineral, etc), la estructura, tanto macroscópica como microscópica, también se encarga de averiguar la composición con respecto a los nutrientes, a los residuos abióticos o bióticos, y otros componentes, otra de sus vertientes estudia el valor nutritivo de cada alimento, las características físico-químicas y sensoriales exigidas en la legislación; por otro lado contempla la elaboración de alimentos y la tecnología aplicada a su obtención, procesado, envasado, distribución.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B11	Habilidades de razonamiento crítico
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Adquirir destreza en la elaboración de informes y la interpretación de resultados	B1 B11
RA2: Conocer y comprender la composición de los alimentos y las materias primas y adquirir destreza en la categorización de los distintos alimentos.	C1
RA3: Ser conscientes de los factores que afectan a las variaciones en la composición nutritiva y relacionar el valor nutritivo con el proceso de elaboración	C2 C6

Contenidos	
Tema	
I. INTRODUCCIÓN A LA BROMATOLOGÍA.	Conceptos de alimento, alimentación y nutriente.
II. ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL.	II.1. Carnes y derivados. II.2. Pescados, mariscos y derivados. II.3. Huevos y derivados. II.4. Leche y derivados.
III. ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL.	III.1. Grasas vegetales. III.2. Cereales, harinas y derivados. III.3. Legumbres secas y derivados. III.4. Tubérculos, derivados y setas. III.5. Hortalizas y verduras. III.6. Frutas y derivados. III.7. Edulcorantes naturales. III.8. Condimentos y especias. III.9. Alimentos estimulantes.
IV. BEBIDAS.	IV.1. Aguas y bebidas no alcohólicas. IV.2. Bebidas alcohólicas.
V. ADITIVOS E IMPUREZAS.	V.1. Aditivos. V.2. Impurezas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	56	84
Seminarios	14	21	35
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	0	13	13

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

Metodologías

	Descrición
Sesión magistral	Son una estrategia didáctica fundamentalmente informativa que se caracterizan por la exposición oral del profesor de un tema del programa durante 50 minutos, al tiempo que los alumnos toman notas (apuntes) de los aspectos más relevantes del discurso. Mediante la impartición de las "lecciones" se alcanzan tres objetivos fundamentales : facilitar información a los estudiantes, promover la comprensión de conocimientos y estimular su motivación e interés por la asignatura. Al finalizar cada tema se realizará un test para estimar el grado de conocimiento del alumno. De esta manera se podrán identificar aquellos aspectos sobre los que el alumno tiene que incidir en su estudio.
Seminarios	Los seminarios conforman una herramienta didáctica de indudable valor ya que son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Además, la libertad que ofrece esta herramienta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos en los que no se ha podido profundizar adecuadamente. En este sentido, los seminarios y cuestionarios también permiten discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación. Los seminarios se desarrollarán a lo largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	El programa de clases prácticas está orientado a familiarizar al alumno con el manejo de las técnicas básicas del análisis bromatológico. Las prácticas se han seleccionado de modo que su desarrollo sea coherente con el resto de actividades de la materia como clases de teoría, seminarios y visitas a empresas. Se trata pues de que todas estas actividades contribuyan significativamente a la formación del alumno. Estas clases se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se realizarán en grupos de dos/tres personas. La finalidad de esta actividad es fomentar el trabajo en grupo, fomentar que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica, estimular la capacidad de auto-aprendizaje y completar de forma sólida los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. La gran aportación de la tutoría como modalidad de enseñanza es la facilitación de la personalización e individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio de la atención tutorial el profesor puede apoyar y asesorar al estudiante en su proceso de aprendizaje, ajustándose a sus peculiaridades y necesidades concretas. Las tutorías favorecen el seguimiento del desarrollo del estudiante, ya sea en un ámbito curricular específico de una asignatura o en el progreso general en la carrera. Permiten al profesor tener un conocimiento mayor del estudiante: de su desarrollo académico de sus dificultades, de sus problemas personales, etc. También propician la relación interpersonal profesor-alumno.
Seminarios	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. La gran aportación de la tutoría como modalidad de enseñanza es la facilitación de la personalización e individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio de la atención tutorial el profesor puede apoyar y asesorar al estudiante en su proceso de aprendizaje, ajustándose a sus peculiaridades y necesidades concretas. Las tutorías favorecen el seguimiento del desarrollo del estudiante, ya sea en un ámbito curricular específico de una asignatura o en el progreso general en la carrera. Permiten al profesor tener un conocimiento mayor del estudiante: de su desarrollo académico de sus dificultades, de sus problemas personales, etc. También propician la relación interpersonal profesor-alumno.

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión magistral	Cuestionarios tipo test que el alumno tendrá que resolver al finalizar cada tema Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	15	C1 C2 C6
Seminarios	Los seminarios serán evaluados mediante cuestionarios que se plantearán al finalizar cada tema. Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	20	C1 C2 C6
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante un examen que se realizará a la finalización de las mismas. Para superar la asignatura es obligatorio la realización de las prácticas y aprobar dicho examen Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	10	C1 C2 C6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se tratará de un examen compuesto por preguntas tipo test, preguntas cortas y de desarrollo. Para superar la asignatura será necesario aprobar el examen. Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	45	C1 C2 C6
Informes/memorias de prácticas	Las prácticas de laboratorio se evaluarán también mediante la elaboración de una memoria de prácticas que se presentará al finalizar las mismas. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1	10	B1 B11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Las fechas oficiales de los exámenes del curso académico 2014/2015 serán:

Fin de Carrera: 28 de septiembre de 2015, a las 10:00 h

1ª convocatoria: 27 de octubre de 2016, a las 16:00 h.

2ª convocatoria: 1 de julio de 2016, a las 10:00 h.

Aquellos alumnos que trabajen y lo justifiquen mediante la presentación de su contrato laboral, debido a que no pueden realizar "seminarios" ni "cuestionarios tipo test", serán evaluados teniendo en cuenta únicamente las puntuaciones alcanzadas en el examen y en las prácticas de laboratorio. Es necesario recordar que aquellas personas que trabajan deben asistir y realizar las prácticas de laboratorio así como entregar el informe o memoria de prácticas para superar la asignatura. La nota final de estos alumnos se promediará con la nota del examen (80 %) y la nota de prácticas de laboratorio (20 %)

Fuentes de información

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

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

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

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

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

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

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

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

http://www.scopus.com, Elsevier,

Organización Mundial para Alimentación y la Agricultura, **http://apps.fao.org**,

Página Oficial del Codex Alimentarius, **http://www.codexalimentarius.net**,

Calidad Alimentaria, **http://calidadalimentaria.com**,

US Food and Drug Administration, **http://cfsan.fda.gov**,

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nutrición y dietética/O01G040V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Química analítica/O01G040V01303
Química y bioquímica alimentaria/O01G040V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía industrial alimentaria				
Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	O01G040V01502			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B13	Aprendizaxe autónomo
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

RA1: Comprender diseñar cultivos microbianos: actividades bioquímicas; manipulación genética, y tasa de multiplicación.	B1 B2	C1 C5
RA2: Conocer y utilizar los microorganismos más adecuados en la elaboración y transformación de los alimentos.	B3 B5 B6 B7 B13	C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19

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

Tema 16.- Control de calidad en industrias alimentarias	Control de calidad mediante la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en una Industria Alimentaria. Casos prácticos
Practicas 1.- Cultivo de microorganismos y obtención de biomasa	Esterilización de medios de cultivo. Estudio de una curva de crecimiento. Conservación de biomasa: liofilización, congelación, desecación. Preparación de un inóculo de fermentación
Practica 2.- Producción de enzimas	Métodos de detección en placa de la producción de enzimas extracelulares. Extracción de productos extracelulares. Cuantificación de la actividad caseinolítica.Estudio del efecto Killer en levaduras.
Practica 3.- Obtención de productos de la industria alimentaria	Elaboración de vino. Estudio de los subproductos de la fermentación. Elaboración de yogurt mediante la utilización de microorganismos Elaboración de vinagre a partir de vino

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	13	26
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	19	26
Estudo de casos/análises de situacións	14	35	49
Traballos tutelados	7	19	26
Actividades introdutorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	14	7	21
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

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

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

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Sesión maxistral	Avaliación dos contidos das sesións magistrales e os estudos de casos mediante examenes escritos que constan de preguntas tipo test, e/ou de resposta curta. Sera necesario obter un mínimo de 3 neste apartado para que sexan aplicados os *demas *baremos. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2	30	C1 C5 C6 C7 C8 C10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación en base á defensa e explicación das resolución dos problemas presentados nos *seminarios Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2	15	C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19
Estudo de casos/análises de situacións	Avaliación dos contidos das sesións *magistrales e os estudos de casos mediante *examenes escritos que constan de preguntas tipo *test, e/ou de resposta curta.	20	C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19
Traballos tutelados	Cada alumno será cualificado respecto de a elección, elaboración, depósito na plataforma tema e presentación oral do traballo *monográfico, así como participación no debate que se xere. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2	25	C1 C5 C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19
Prácticas de laboratorio	Evaluacion continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2	10	C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19

Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes permite *evaluar aos estudantes de forma continua, sempre que se cumpra con elas nas datas anunciadas. Será necesario acreditar ausencias. Por encima dun número de faltas equivalente ao 5%, o alumno renunciará a este sistema de avaliación *contínua e realizará un único *exámen final de toda a *asignatura
As datas do exame son as aprobadas na Xunta de Facultade que para o curso 2015-2016 son:
Fin de carreira: 30 de setembro de 2015
1º edición: 13 de xaneiro de 2016
2ª edición: 5 de xullo de 2016

Bibliografía. Fontes de información

Se utilizará bibliografía depositada en la Biblioteca Universitaria así como artículos científicos relacionados con los temas específicos.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Hixiene alimentaria/O01G040V01602

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise instrumental/O01G040V01401

Materias que se recomenda ter cursado previamente

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nutrición e dietética				
Materia	Nutrición e dietética			
Código	O01G040V01503			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores			
Profesorado	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	jmontana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B15	Creatividade
B17	Coñecemento doutras culturas e costumes
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos.
C23	Capacidad para realizar educación alimentaria
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

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		C1
RA2: Integra e relaciona o coñecemento do metabolismo dos nutrientes coa súa implicación en situacións de saúde e enfermidade		C1
RA3: Coñece e valora as necesidades nutricionais das persoas sas e en situacións *fisiológicas especiais, para promover e reforzar pautas de conduta alimentaria saudable.	B1 B7 B15	C1 C23
RA4: Establece recomendacións nutricionais en función das necesidades dos individuos e poboacións, en distintas etapas da vida e en diferentes situacións *fisiológicas	B3 B8 B15 B17	C1 C23
RA5: Capacidade de establecer estratexias de análises para detectar desviacións dos patróns nutricionais recomendados	B1 B2 B7 B17	C23 C24
RA6: Coñece e valora desde a perspectiva actual a prevención de enfermidades crónicas relacionadas coa alimentación	B1 B2 B7 B8 B15	

RA7: Valora dietas e detecta os posibles erros e expón as solucións máis adecuadas a cada caso.	B1 B2 B7 B17	C11 C23 C24
RA8: Deseña dietas basales tanto culitativamente como cuantitativamente	B1 B7 B15 B17	
RA9: Realiza avaliacións nutricionais mediante métodos antropométricos	B2 B7	
RA10: Deseña dietas para diferentes patoloxías	B1 B7 B8 B15 B17	C1 C11 C23

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
Sesión maxistral	14	42	56
Presentacións/exposicións	1	10	11
Seminarios	17	3	20
Traballos tutelados	10	30	40
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
Sesión 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.
Seminarios	O alumno desenvolvese unha serie de actividades expostas polo profesor como complemento das clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
Traballos tutelados	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**
Sesión maxistral	O profesor atenderá ás consultas e necesidades que os alumnos poidan ter en relación coa aprendizaxe da materia tanto nas clases maxistrais como nas demais metodoloxías e actividades utilizadas. O profesor brindará a orientación, apoio e motivación ao longo do proceso de aprendizaxe. Esta atención realizarase de forma presencial na aula e nas tutorías e de maneira non presencial a través do correo electrónico e da plataforma Tema.
Traballos tutelados	O profesor atenderá ás consultas e necesidades que os alumnos poidan ter en relación coa aprendizaxe da materia tanto nas clases maxistrais como nas demais metodoloxías e actividades utilizadas. O profesor brindará a orientación, apoio e motivación ao longo do proceso de aprendizaxe. Esta atención realizarase de forma presencial na aula e nas tutorías e de maneira non presencial a través do correo electrónico e da plataforma Tema.
Seminarios	O profesor atenderá ás consultas e necesidades que os alumnos poidan ter en relación coa aprendizaxe da materia tanto nas clases maxistrais como nas demais metodoloxías e actividades utilizadas. O profesor brindará a orientación, apoio e motivación ao longo do proceso de aprendizaxe. Esta atención realizarase de forma presencial na aula e nas tutorías e de maneira non presencial a través do correo electrónico e da plataforma Tema.
Probas	**Descrición**
Probas de autoavaliación	O profesor atenderá ás consultas e necesidades que os alumnos poidan ter en relación coa aprendizaxe da materia tanto nas clases maxistrais como nas demais metodoloxías e actividades utilizadas. O profesor brindará a orientación, apoio e motivación ao longo do proceso de aprendizaxe. Esta atención realizarase de forma presencial na aula e nas tutorías e de maneira non presencial a través do correo electrónico e da plataforma Tema.
Probas de resposta curta	O profesor atenderá ás consultas e necesidades que os alumnos poidan ter en relación coa aprendizaxe da materia tanto nas clases maxistrais como nas demais metodoloxías e actividades utilizadas. O profesor brindará a orientación, apoio e motivación ao longo do proceso de aprendizaxe. Esta atención realizarase de forma presencial na aula e nas tutorías e de maneira non presencial a través do correo electrónico e da plataforma Tema.

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 B7 B15 B17	C1 C11 C23
Seminarios	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 B7 B8 B15 B17	C23
Traballos tutelados	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 B7 B15 B17	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	B7	C1 C11 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	B7	C1 C11 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.As datas oficiais de exames, poderanse consultar na *pagína Web do Centro, e son as seguintes:-29 de setembro de 2015 ás 16 *h-17 de marzo de 2016 ás 10 *h-15 de xullo de 2016 ás 10*h

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404
Bromatoloxía/O01G040V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS

Operacións básicas I

Materia	Operacións básicas I			
Código	O01G040V01504			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor y en las principales operaciones básicas basadas en estos mecanismos que son de interés en la industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte en tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Los alumnos ya han cursado materias de ciencias básicas relacionadas con las matemáticas, física y química; y también formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos y han cursado la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Esta formación les capacita para cursar con éxito la materia de "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a los alumnos adquirir una base teórica y descriptiva suficiente y poder realizar cálculos implicados en el diseño de las distintas operaciones implicadas en la Tecnología de los Alimentos.			

Competencias

Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B11	Habilidades de razonamento crítico
B13	Aprendizaxe autónomo
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos

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.	B1 B11	C1 C5 C6 C14 C15
RA2: Coñecer e interpretar as operacións básicas baseadas no fluxo de fluídos o na transmisión de calor que presentan maior interese na industria alimentaria.	B6 B13	C1 C5 C6 C14 C15
RA3: Adquirir a capacidade de analizar e seleccionar os diversos equipos e instalacións nos que levan a cabo as operacións básicas de interese na industria alimentaria, determinando as súas características, vantaxes e inconvenientes.		C1 C5 C6 C14 C15
RA4: Adquirir a capacidade de resolver os cálculos implicados en instalacións de fluxo de fluídos, incluíndo chos de recheo, e sistemas de filtración.		C1 C5 C6 C14 C15

Contidos

Tema	
1. Introducción.	1.1. Industria química y Operaciones Básicas. 1.2. Clasificación de las Operaciones Básicas de tipo físico. 1.3. Operaciones continuas, discontinuas y semicontinuas. 1.4. Estructuras de procesos típicos en función de 1.5 Operaciones Básicas representativas
2. Introducción al flujo de fluidos. Reología.	2.1. Introducción. 2.2. Fundamentos del flujo de fluidos: ley de Newton. 2.3. Fluidos newtonianos y no newtonianos
3. Flujo de fluidos incompresibles newtonianos.	3.1. Expresiones del balance macroscópico de energía 3.2. Pérdidas por fricción. Ecuación de Fanning 3.3. Efecto de los accesorios 3.4. Conducciones de sección no circular
4. Flujo de fluidos no newtonianos.	4.1. Introducción 4.2. Flujo de plásticos de Bingham 4.3. Flujo de fluidos que siguen la ley de la potencia
5. Medida de magnitudes e impulsión de fluidos.	5.1. Introducción 5.2. Dispositivos de impulsión 5.3. Medida de presiones 5.4. Medida de velocidades 5.5. Medida de caudales
6. Flujo de fluidos a través de lechos de relleno.	6.1. Introducción 6.2. Caracterización de lechos de relleno 6.3. Caracterización del flujo en los canales 6.4. Pérdidas por fricción en régimen laminar: ecuación de Kozeny 6.5. Pérdidas por fricción en régimen turbulento: ecuación de Carman 6.6. Pérdidas por fricción en régimen laminar o turbulento : ecuación de Ergun y Orning
7. Filtración.	7.1. Introducción 7.2. Equipos de filtración 7.3. Teoría de la filtración discontinua 7.4. Tortas compresibles e incompresibles
8. Introducción a la transmisión de calor.	8.1. Introducción 8.2. Mecanismos de transmisión de calor 8.3. Conducción en estado estacionario: conceptos generales 8.4. Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas 8.5. Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica 8.6. Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie 8.7. Convección en estado estacionario 8.8. Estimación de coeficientes de transferencia de calor 8.9. Radiación 8.10. Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados
9. Transmisión de calor en estado no estacionario.	9.1. Conducción en estado no estacionario 9.2. Sistemas con conducción y transferencia acopladas 9.3. Sistemas con resistencia a la conducción (□resistencia interna□) despreciable 9.4. Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia 9.5. Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia
10. Cambiadores de calor.	10.1. Introducción 10.2. Estudio de un cambiador de calor de doble tubo 10.3. Cambiadores de carcasa y tubos
11.Evaporación	11.1. Introducción 11.2. Cálculo de evaporadores 11.3. Otros factores que influyen en la evaporación 11.4. Equipamiento industrial

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	47	75
Seminarios	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
Sesión maxistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, una parte de los mismos se resolverán por los profesores, mientras que otra parte se resolverá por parte de los alumnos, bien sea en en aula o de modo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán una serie de prácticas donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridas en la materia. Los alumnos, supervisados por el profesor, llevarán a cabo toda la labor experimental, incluyendo la toma de los datos, el análisis de los mismos y la obtención de resultados, necesarios para la elaboración de la memoria de prácticas.

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

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Avaliarase mediante a realización dun exame nas datas oficiais establecidas ao efecto. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4	80	B1 B6 B11 B13	C1 C5 C6 C14 C15
Seminarios	Avaliarase a través da participación en clase e a calidade desta Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4	10	B1 B6 B11 B13	C1 C5 C6 C14 C15
Prácticas de laboratorio	Cualificarase mediante a asistencia ás mesmas, a actitude, a participación, a coherencia dos resultados e cuestións específicas no exame da materia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4	10	B1 B6 B13	C1 C5 C6 C14 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 porse en contacto co responsable da materia durante as dúas primeiras semanas de clase mediante e-mail. Devanditos alumnos deberán aducir motivos razoables e probados para tal elección e indicaráselle, 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:

2.1) Exame: É necesario aprobar o exame oficial para poder aprobar a materia. Devandito exame supón un 80% da nota total, polo que se deberá obter un mínimo de 40% da nota total neste exame. A cualificación do exame repártese do seguinte modo: 30% da nota total a parte teórica e 50% da nota total a parte de exercicios. Esíxese un mínimo en cada unha das partes para poder aprobar o exame (12% da nota total na parte teórica e 20% da nota total na parte de exercicios). As datas oficiais de exame son (a data 13.07.2015): 02.10.2015 para o exame fin de carreira; 20.01.2016 para a primeira edición e 06.07.2016 para a segunda edición. O alumno deberá comprobar se estas datas foron cambiadas polo órgano

colexiado competente.

2.2) Prácticas de laboratorio: A asistencia ás prácticas de laboratorio, mostrar unha actitude positiva e participativa, e a obtención de resultados coherentes son requisitos necesarios para poder aprobar a materia na modalidade presencial. O alumno que non cumpra este requisito terá que realizar un exame de prácticas que deberá aprobar (cun mínimo de 5 sobre 10) para superar a materia.

2.3) Seminarios: a cualificación neste apartado virá definida polo grao e calidade da participación nos mesmos, e ponderará un máximo do 10% da nota global.

2.4) Cualificación da materia: Para o alumno que non supere o exame, a cualificación da materia será a do exame, sen ter en conta as partes correspondentes a Seminarios e "Prácticas de laboratorio ".

3) Segunda convocatoria e sucesivas: Na segunda convocatoria e sucesivas, o alumno poderá elixir entre *convalidar as súas cualificacións nos apartados de Seminarios e "Prácticas de laboratorio", ou obter novas cualificacións coma se tratásese dun alumno de primeira convocatoria.

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Operacións básicas II/O01G040V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicoloxía				
Materia	Toxicoloxía			
Código	O01G040V01505			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	lafuente@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)1.-Coñecemento dos principios básicos da *toxicología xeral.	B1	C7
RA1: Coñecer e aprender a manexar a lexislación aplicable á xestión de residuos.		
(*)2.-Coñecemento da análise e avaliación dos *riesgosalimentarios así como da xestión da seguridade *alimentaria.	B2 B6	C17 C18
(*)3.-Coñecemento das fontes de exposición, *fisiopatología,mecanismos de acción, *sintomatología, *diagnóstico e tratamento das *intoxicaciones por sustancias naturais e *artificialespresentes nos alimentos.		C7 C17
(*)4.-Coñecemento das modificacións das sustancias *tóxicas nos alimentos durante os *procesostecnológicos dos mesmos.		C7
(*)5.-*Prevención das *intoxicaciones *alimentarias mediante o establecemento dos límites de *seguridadde os *tóxicos, para garantir á poboación alimentos seguros.	B1	
(*)Conocimiento del riesgo real de compuestos tóxicos emrgentes en seguridad alimentaria		C17 C18 C21
(*)7.-Conocer y saber implementar las ténicas y métodos de evaluación toxicológica en seguridad alimentaria.		C17 C24
(*)6.-Coñecer e manexar as fontes de información *básicasrelacionadas coa *toxicología e seguridade *alimentaria.	B5	
(*)7.-Capacidade de adaptación rápida a novas situacións no ámbito da seguridade *alimentaria, así como de tomar decisións e resolver os problemas	B3 B5 B6	

Contidos
Tema
Principios básicos de Toxicología General. .

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 y métodos de evaluación toxicológica (*). en seguridad alimentaria.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	56	84
Seminarios	8	8	16
Presentacións/exposicións	4	12	16
Foros de discusión	1	1	2
Estudo de casos/análises de situacións	1	2	3
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Prácticas en aulas de informática	9	0	9
Probas de resposta curta	0	8	8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	7	7

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Asistencia e participación. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	6	B1	C7 C17 C18 C21 C24
Seminarios	Asistencia e participación Resultados da aprendizaxe avaliados: 7	5		C24
Presentacións/exposicións	Calidade do traballo presentado polo alumno e participación activa na discusión do traballo dos seus compañeiros. Resultados da aprendizaxe avaliados: 9	10	B3	
Foros de discusión	Participación activa. Resultados da aprendizaxe avaliados: 9	1	B3	
Estudo de casos/análises de situacións	Asistencia e participación. Resultados da aprendizaxe avaliados: 8 e 9	1	B5 B6	
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas e calidade da *meoria presentada. Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3,6 e 7	2		C17
Prácticas en aulas de informática	Realización das prácticas e calidade da memoria presentada. Resultados da aprendizaxe avaliados: 2,3 e 4	5	B2	C7
Probas de resposta curta	Preguntas curtas sobre os contidos da materia. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,5,6 e 7	40	B1	C7 C17 C18 C21 C24
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Preguntas de resposta longa ou de *dasarrollo, sobre os contidos da materia. Resultados da aprendizaxe avaliados: 1,2,3,4,6 e 7	30		C7 C17 C18 C21 C24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Nota importante: Para aprobar esta materia, el alumno debe obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la prueba escrita (prueba de respuestas cortas + prueba de respuestas largas). En caso contrario, esta nota no compensará con las calificaciones obtenidas en las metodologías restantes.

El porcentaje de cada una de las pruebas de evaluación podrá ser modificado en función de las capacidades demostradas por el alumno durante el desarrollo de la materia con el fin de que éste pueda demostrar del modo más conveniente las destrazas y habilidades adquiridos según sus capacidades.

Respecto al sistema de evaluación para aquellos alumnos que no puedan asistir a clase, estos entregarán la memoria de un

trabajo (30% de la nota final) y harán la prueba escrita (de respuestas cortas y largas), en la que deberán obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota no compensará con la calificación obtenida en el trabajo.

Fechas exámenes:

2.10.15; 20.1.16; 6.7.16: todos a las 10:00h.

Bibliografía. Fontes de información
Curtis Klaassen, **Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons**, 8ª,
Karen E. Stine, Thomas M. Brown, **Principles of Toxicology**, 3ª,
A. Wallace Hayes, Claire L. Kruger, **Hayes' Principles and Methods of Toxicology**, 6ª,
amie C DeWitt, **Toxicological Effects of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances (Molecular and Integrative Toxicology).**,
Leo M.L. Nollet, Hamir Singh Rathore, **Biopesticides Handbook**,
Luis M. Botana and Amparo Alfonso, **Phycotoxins: Chemistry and Biochemistry**, 2ª,
R. Russell M. Paterson, Nelson Lima., **Molecular Biology of Food and Water Borne Mycotoxigenic and Mycotic Fungi (Food Microbiology).**,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatoloxía				
Materia	Ampliación de bromatoloxía			
Código	O01G040V01601			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B13	Aprendizaxe autónomo
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimientos de las mismas.
C13	Capacidad para analizar alimentos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
R1: Diferenciar a calidade dun alimento atendendo as porpiedades físico-químicas	B1 B11 B13	C4
RA1: Recoñecer a importancia do papel desempeñado por certos compostos de interese enológico.		
R2: Coñecer os mecanismos de alteración e conservación dos alimentos	B2 B3 B6	C17
R3: Coñecer os métodos de análisis para efectuar o seu control de calidade	B3 B6 B7 B8 B11	C4 C13 C17

Contidos	
Tema	
I. PRINCIPIOS XERAIS NO CONTROL DE CALIDADE	I.1. Caracterización e validación de métodos de análises I.2. Estatística aplicada ao control de calidade I.3. Avaliación sensorial no control de calidade
II. METODOS GENERALES EN EL CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS	Determinación de: humedad, cenizas, proteínas, hidratos de carbono y grasas
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
Sesión maxistral	25	0	25
Seminarios	14	28	42
Traballos tutelados	3	40	43
Prácticas de laboratorio	14	22	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	4	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Os contidos básicos da materia exporánse en sesións maxistrais de aprox. 50 minutos con ayuda de pizarra e power point. Un esquema das presentacións dos temas atoparánse na plataforma tema
Seminarios	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 e levados a cabo polo alumno de forma autónoma. 3. 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.
Traballos tutelados	Elaboración en grupo (dun tres persoas) dun traballo guiado e tutelado mediante *tutorías 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.
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, levarán 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 *autoaprendizaje 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 *alumo 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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	A avaliación *contínua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. 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; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do *traballo tutelado.

Seminarios	A avaliación *contínua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. 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; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do *traballo tutelado.
Traballos tutelados	A avaliación *contínua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso para complementar e apoiar os coñecementos vistos nas clases maxistrais. 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; tamén aproveitará para comprobar se todos os membros do equipo participan activamente na elaboración do *traballo tutelado.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	A comprensión e interiorización dos contidos da materia avaliarase ao longo de todo o cuadrimestre mediante cuestionarios tipo test que o alumno deberá resolver e superar ao final de cada tema. Os cuestionarios suporán un 5% da nota final da materia. Resultados de aprendizaxe: R1, R2 e R3.	5	B13	
Seminarios	Os seminarios serán avaliados mediante a resolución de cuestionarios e boletíns de problemas prácticos que se exporán ao finalizar cada tema e que o alumno entregará no tempo establecido polo profesorado. A resolución dos cuestionarios/boletíns, a asistencia aos seminarios e a participación nos mesmos suporá ata un 15% da nota final. Resultados de aprendizaxe: R1	15	B1 B2 B3 B11 B13	C4 C13 C17
Traballos tutelados	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. A elaboración do traballo tutelado suporá ata un 20% da nota final. Resultados de aprendizaxe: R2 y R3.	20	B1 B2 B3 B6 B7 B8 B11	C4 C13 C17
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia é obrigatoria a realización de todas as prácticas, a elaboración e entrega no tempo establecido dunha memoria de prácticas e ter como mínimo 4,5 puntos sobre 10 no exame de prácticas que se realizará á finalización das mesmas. Na avaliación deste ítem tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno no laboratorio. As prácticas de laboratorio suporán un 20% da nota final. Resultados de aprendizaxe: R3	20	B2 B3 B6 B7 B8	C17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Tratarase dun exame composto por preguntas longas e exercicios prácticos a resolver. Para poder superar a materia é necesario alcanzar 4,5 puntos sobre 10 nesta proba. A realización do exame final representará un 40% da nota final da materia. Resultados de aprendizaxe: R1, R2 e R3.	40	B1 B2 B3 B6 B13	C4 C13 C17

Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de que os alumnos xustifiquen adecuadante a non presencialidade nas sesións maxistrais e seminarios, a avaliación será a mesma exceptuando a cualificación no ítem "sesión maxistral", o cal non se tería en conta na nota global. Nestes casos as "probas de resposta longa, de desenvolvemento" suporán un 45% da nota final.

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

Os exámenes terán lugar o 25 de maio as 16:00 h (1ª edición) e o 14 de xullo as 10:00 h (2ª edición).

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Hixiene alimentaria/O01G040V01602
Nutrición e dietética/O01G040V01503
Políticas alimentarias/O01G040V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G040V01401
Bioquímica/O01G040V01302
Química analítica/O01G040V01303
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404
Bromatoloxía/O01G040V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Hixiene alimentaria				
Materia	Hixiene alimentaria			
Código	O01G040V01602			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
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	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B4	Conocimientos básicos de informática.
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nss relaciones interpersonais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónomo
B14	Adaptación as novas situaciones
B15	Creatividade
B16	Liderazgo
B18	Iniciativa e espíritu emprendedor
B19	Motivación pola calidade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
C23	Capacidad para realizar educación alimentaria
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Coñecer os microorganismos, parásitos, virus e outros axentes vehiculados polos alimentos e os problemas que causan na industria alimentaria, na saúde dos consumidores e no medio ambiente. Entender a alteración dos alimentos. Coñecer as enfermidades transmitidas por alimentos. Comprender a ecoloxía microbiana dos alimentos.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B13 B19 B20	C1 C2 C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24
RA2: Aprender a previr a contaminación microbiana, parasitaria e vírica dos alimentos. Aprender a analizar os alimentos dende o punto de vista microbiolóxico. Familiarizarse co control de calidade microbiolóxica. Habilidade para manexar ferramentas TIC.	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B18 B19 B20	C1 C2 C6 C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24
RA3: Motivación para a aprendizaxe autónoma. Actitude positiva cara ao traballo en grupo. Conciencia da importancia da materia na industria alimentaria. Capacidade para resolver problemas. Adquisición de espíritu crítico. Liderado e toma de decisións. Capacidade de síntese e análise da información.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B18	

Contidos	
Tema	
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 1. Relación microorganismos-alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 2. Procedencia dos microorganismos vehiculados polos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 3. Factores que afectan o crecemento e supervivencia dos microorganismos nos alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS E ALIMENTOS	Tema 4. Técnicas de conservación de alimentos
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 5. Técnicas de exame
SECCION II. METODOS PARA EXAME MICROBIOLOXICO DE ALIMENTOS	Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 7. Salmonella

SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 8. Shigella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 9. Escherichia coli
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 10. Yersinia enterocolitica
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 11. Campylobacter
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 14. Brucella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 15. Staphylococcus aureus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 16. Bacillus cereus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 17. Clostridium botulinum
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 18. Clostridium perfringens
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 19. Listeria monocytogenes
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 20. Outras bacterias transmitidas por alimentos
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 21. Fungos productores de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 22. Algas e cianobacterias productoras de toxinas
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 23. Virus transmitidos por alimentos. Prións
SECCION IV. AXENTES NON BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 24. Parásitos transmitidos por alimentos
SECCION V. CONTROL DE CALIDADE MICROBIOLOXICA	Tema 25. Control de calidade microbiolóxica dos alimentos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 26. Carne e productos cárnicos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos e derivados
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 28. Leite e productos lácteos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 29. Ovos e ovoproductos
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 30. Productos vexetais
SECCION VI. ECOLOXIA MICROBIANA DOS ALIMENTOS	Tema 31. Conservas, alimentos fermentados e platos preparados
PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1. Detección e reconto de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) e Escherichia coli en queixo. 2. Detección e reconto de enterococos en queixo. 3. Reconto de microorganismos mesófilos en queixo. 4. Investigación de Salmonella en ovo. 5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos. 6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pasteleira.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	27	54
Seminarios	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
Sesión maxistral	Mediante leccións maxistrais participativas abórdase o estudio das seccións I, II, IV e V recollidas nos Contidos desta Guía. As sesións son de 50 minutos, contando con apoio visual. Pídese ós estudiantes que revisen, anticipadamente, a documentación depositada na plataforma TEMA a fin de promover a participación dos estudiantes e conseguir un mellor aproveitamento das sesións maxistrais. A profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudiantes na plataforma TEMA. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso.
Seminarios	Os seminarios dedicaranse a estudiar as seccións III e VI recollidas nos Contidos desta Guía. Pídese ós estudiantes que elaboren e expoñan un traballo monográfico individual acerca dalgún dos temas correspondentes as seccións mencionadas, e que propoñan dúas preguntas sobre o tema elaborado. A partir destas preguntas, a profesora elabora cuestionarios de autoavaliación que estarán a disposición dos estudiantes na plataforma TEMA. Responder os cuestionarios non é obrigatorio, pero bonifícase o seu uso. Os estudiantes deben, asimismo, depositar na plataforma TEMA un documento sobre o seu traballo no Exercicio creado a tal efecto.
Prácticas de laboratorio	Os estudiantes levan a cabo análises microbiolóxicos de alimentos reais, contaminados a propósito a fin de obter resultados que poidan ser discutidos. A asistencia ás sesións de prácticas é obrigatoria e indispensable para superar a materia.
Prácticas autónomas a través de TIC	Os estudiantes poden levar a cabo as seguintes actividades voluntarias e/ou bonificables: - Ver e/ou descargar documentación dende a plataforma TEMA - Visitar sitios web complementarios - Responder os cuestionarios depositados na plataforma TEMA - Depositar noticias, videos... relacionadas coa microbioloxía e hixiene dos alimentos nos Exercicios creados na plataforma TEMA - Crear, na plataforma TEMA, Foros de discusión e/ou participar nos creados por outros usuarios, nos que se discuten aspectos particulares da Hixiene alimentaria
Outros	Os estudiantes poderán asistir a conferencias, debates ou outras actividades de interés para a materia.
Actividades introdutorias	Dedícase a primeira sesión a establecer as normas que rixen na materia e a revisar as actividades que se propoñen, que son as recollidas na presente Guía.

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

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Seminarios	Avalíase a presentación e defensa do traballo monográfico presentado polos estudiantes (máximo 1,5 puntos), así como a participación pertinente nos debates que se susciten. Cada asistencia a unha sesión de seminario superior ó 80% do total recibe unha bonificación de 0,01 puntos. Tanto esta bonificación como a obtida polas participacións súmase á puntuación do traballo monográfico. Resultados de aprendizaxe:RA1 y RA2	20		C1 C2 C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24
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. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2 y RA3	20	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B18 B19 B20	C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21
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 Resultados de aprendizaxe:RA1,RA2 y RA3	15	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24

Outros	Cada asistencia e entrega dun resumen do tema tratado en conferencias, debates, etc. bonifícase con 0,25 puntos, ata un máximo de 4 actividades. De non existir outras actividades propostas pola profesora, a porcentaxe deste apartado será sumada á de Prácticas autónomas a través das TIC. Os estudiantes poden propoñer actividades xa levadas a cabo por eles, que lle poden ser valoradas a cada estudiante en particular. Resultados de aprendizaxe:RA1, RA2 y RA3	5	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B18 B19 B20	C1 C2 C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24
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. Resultados de aprendizaxe:RA1 y RA2	40		C1 C2 C6 C7 C8 C10 C12 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24

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.

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 sua 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 2015-2016 son

Fin de Carreira: 30 de setembro de 2015

1ª edición: 1 de abril de 2016

2ª edición: 13 de xullo de 2016

Bibliografía. Fontes de información

-

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302
Microbioloxía/O01G040V01403
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operacións básicas II				
Materia	Operacións básicas II			
Código	O01G040V01603			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia representa a continuación da materia Operacións Básicas I, completando a formación do alumno no ámbito das operacións unitarias nas que se estructuran os procesos de frabricación de alimentos. Coas dúas materias, o alumno conseguirá un nivel adecuado de coñecementos, competencias e habilidades no campo das operacións que se levan a cabo na industria alimentaria.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B4	Conocimientos básicos de informática.
B5	Capacidade de gestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nss relaciones interpersonais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónomo
B15	Creatividade
B19	Motivación pola calidade
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Coñecer os fundamentos da transferencia de materia	B6 B15	C1 C5 C14 C15
RA2: Coñecer as operacións básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción, intercambio iónico, axitación e mestura).	B1 B4 B6 B7 B11 B13	C1 C5 C6 C12 C14 C15 C16 C24

RA3: Comparar entre distintas técnicas dentro de cada operación básica e seleccionar a mellor para cada caso.	B1 B6 B7 B11 B15	C6 C12 C14 C15 C24
RA4: Especificar equipos (tipo e dimensións) para a elaboración de alimentos (torres de destilación, equipos de extracción sólido-líquido, secadeiros, sistemas e columnas de adsorción ou cambio iónico, unidades de membranas, etc.)	B4 B6 B7 B8 B11	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15
RA5: Simular procesos e operacións industriais	B4 B6 B7 B11 B15	C5 C6 C12 C14 C15
RA6: Saber buscar información, organizala e elaborar (en equipo) un traballo sobre unha operación básica ou un proceso de fabricación, etc. e expoñelo ante un público, de maneira clara e amena, nun tempo limitado.	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B13 B15 B19	C5 C6
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	B6 B12 B19 B20	C6 C14 C15 C16
RA8: Adquirir a base necesaria para ampliar coñecementos no tema das operacións unitarias.	B13	
RA9: Adquirir habilidades para traballar nun laboratorio de química	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B11 B13 B19 B20	C5 C14 C15 C16
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. Concepto. 8.2.2. Equipos. Sistemas de baixa e alta viscosidade. 8.3. Emulsificación. 8.3.1. Concepto. 8.3.2. Tensión superficial e axentes emulsificantes. 8.3.3. Equipos e aplicacións.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	13	39
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	13	13
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Traballos tutelados	0	6	6
Presentacións/exposicións	2	3	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Probas de resposta curta	0	1	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	1	1
Probas de autoavaliación	0	4	4

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

Metodoloxía docente

Descrición

Sesión maxistral	As clases consistirán básicamente na exposición dos contidos por parte do profesor. Para iso, usaranse ferramentas informáticas e actividades manipulativas e estimularase a participación do alumno. Os alumnos disporán dos temas por adiantado e, por indicación do profesor, deberán ler/estudar antes a parte que se vai a explicar.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nos seminarios, tanto o profesor como os alumnos (estes de forma individual ou en grupos) resolverán problemas relacionados coa materia. De xeito aleatorio, o profesor pedirá a resolución de determinados problemas e a entrega da solución.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ó longo do curso, os alumnos deberán de resolver fóra de clase (individualmente ou en grupo) problemas. O alumno deberá, a petición do profesor, entregar a solución dalgúns deses exercicios.
Prácticas de laboratorio	A materia inclúe a realización obligatoria das prácticas de laboratorio incluíndo a entrega dunha memoria.
Traballos tutelados	Os alumnos terán que realizar un traballo sobre un tema proposto polo profesor que deberán entregar en formato papel no prazo indicado.
Presentacións/exposicións	Os alumnos deberán expoñer en clases, e usando ferramentas informáticas adecuadas, os traballos realizados. Tanto o profesor como os alumnos poderán realizar preguntas a calquera dos integrantes do grupo.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	No exame haberá, además de preguntas de teoría (de resposta curta ou longa), unha parte de resolución de problemas. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer as operacións básicas - Especificar equipos - Simular operacións - Coñecer os fundamentos	40	B1 B4 B6 B7 B8 B11 B13 B15	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15 C16 C24
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán de resolver ó longo do curso e de forma individual ou en grupo, 4 problemas plantexados polo profesor. Resultados de aprendizaxe e competencias: O mesmo que en apartados anteriores similares	10	B1 B4 B6 B7 B8 B11 B13 B15	C1 C2 C5 C6 C12 C14 C15 C16 C24

Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao acabar, o grupo deberá entregar unha memoria das mesmas. Resultados de aprendizaxe: - coñecer as operacións básicas - simular operacións - aprender a traballar no laboratorio - coñecer proceso de fabricación - aplicar coñecementos ó aproveitamento de subprodutos	10	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B11 B12 B13 B15 B19 B20	C1 C5 C6 C12 C14 C15 C16 C24
Traballos tutelados	Os alumnos elaborarán un traballo que entregarán en formato papel. Resultados do aprendizaxe: - Saber buscar información, elaborar un documento e expoñelo por medio audiovisuais. - Coñecer procesos de fabricación	5	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B13 B15 B19	C5 C6 C12 C14 C15
Presentacións/exposicións	Cada grupo exporá o seu traballo utilizando ferramentas informáticas. O profesor poderá elixir qué membros do grupo terán que facer a exposición. Resultados de aprendizaxe: - Saber buscar información e expoñela por medios audiovisuais. - Coñecer procesos de fabricación.	5	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B13 B15 B19	C5 C6 C12 C14 C15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do curso, proporanse 4 problemas que os alumnos deberán resolver fóra de clase e entregar ao profesor. Resultados de aprendizaxe e competenciass: o mesmo que en apartados anteriores similares	10	B1 B4 B6 B7 B11 B13 B15	C1 C5 C6 C14 C15 C16 C24
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).	15	B1 B4 B6 B7 B11 B13 B15	C1 C5 C6 C12 C14 C15 C16 C24
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Dentro do exame, ademáis de probas de resposta curta, haberá unha pregunta de desenvolvemento. Resultados de apredizaxe e competencias: igual que en probas de resposta curta.	5	B1 B4 B6 B7 B11 B13 B15	C1 C5 C6 C14 C15 C16 C24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, débense cumprir as seguintes condicións:

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

- Realizar polo menos 6 entregas (contabilizando os problemas realizados en clase e fóra de clase)

Durante o curso farase un parcial (exame 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 restanta nas dúas edicións de exame oficial (maio e xullo) do ano académico en curso.

Para as seguintes convocatorias (fin de carreira e anos académicos sucesivos), o exame será de toda a materia.

Os alumnos que opten pola modalidade non presencial deberán de comunicalo ao comezo do curso, xustificando o por qué da elección (normalmente por simultaneidade de traballo) e serán avaliados mediante a realización dun exame con tres partes (teoría, problemas e prácticas de laboratorio).

Os exames oficiáis (segundo o calendario aprobado pola Xunta de Facultade) serán:

Convocatoria Fin de Carreira: 1 de outubro de 2015 ás 16:00h

1ª Edición: 30 de maio ás 16:00h

2ª Edición: 12 de xullo ás 16:00h

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

(*)/
Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402
Operacións básicas I/O01G040V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Materia	Políticas alimentarias			
Código	O01G040V01604			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B11	Habilidades de razonamiento crítico
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: Aprender a trabajar en equipo	B8	
RA2: Entender y saber aplicar una norma jurídica a la resolución de problemas. Fomentar la actitud crítica y ser capaz de plasmar las principales conclusiones en un informe	B1 B11	
RA3: Conocer los principios y las fuentes generales del derecho alimentario así como la articulación del ordenamiento jurídico español. Entender cómo se distribuyen las competencias y la organización administrativa en el campo alimentario. Comprender los procesos de normalización, certificación y acreditación.		C8
RA4: Ser capaz de identificar qué aspectos clave relacionados con el sector primario garantizan la calidad y seguridad alimentaria. Ser capaz de identificar qué aspectos clave relacionados con la higiene de la industria alimentaria garantizan la seguridad de los alimentos.		C17 C18 C19 C20
RA5: Familiarizarse con el etiquetado de los alimentos, sabiendo interpretar tanto la información básica como la relacionada con los aspectos nutricionales (declaraciones nutricionales y declaraciones sobre propiedades saludables). Conocer los derechos de los consumidores y saber utilizar las vías de reclamación a las que puede acogerse, en caso de situaciones de indefensión (hojas de reclamaciones y sistema arbitral).		C21 C24

Contenidos	
Tema	
1.- Introducción y evolución de la Normalización y Legislación Alimentaria	Definición de legislación y normalización alimentaria. El Codex Alimentarius. El Código Alimentario Español. Aprobación de la Constitución Española. Adhesión a la UE. Creación de nuevos organismos.
2.- Normas de carácter obligatorio	Las Normas Jurídicas. División de poderes. El ordenamiento jurídico español: normativa autonómica, estatal y comunitaria.
3.- Normas de carácter voluntario	Normalización y certificación alimentaria. Distintivos de calidad (DOP/IGP/ETG/Producción ecológica y Producción Integrada)

4.- Nuevas normas jurídicas en el sector primario	Ficha del marco legal. Piensos animales. Bienestar animal. Sanidad animal y vegetal. Peligros químicos. Trazabilidad en el sector primario
5.- Autorización y registro de industrias alimentarias y alimentos	Ficha del marco legal. El registro general sanitario de alimentos (RGSEAA). Empresas alimentarias sujetas a inscripción en registros específicos.
6.- Gestión de la seguridad alimentaria	Ficha del marco legal. Introducción a los peligros físicos, químicos y microbiológicos. Principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Manipuladores de alimentos. Trazabilidad en la industria alimentaria.
7.- Las normas de calidad verticales	Ficha del marco legal. Partes en que se integra una norma de calidad. Las normas de calidad que regulan a alimentos y bebidas.
8.- Aditivos alimentarios	Ficha del marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedimiento para la inclusión de aditivos en listas positivas.
9.- Nuevos alimentos	Ficha del marco legal. Autorización y registro de nuevos alimentos. Los alimentos modificados genéticamente. Los alimentos funcionales.
10.- Etiquetado y publicidad de alimentos	Ficha del marco legal. Etiquetado general obligatorio y facultativo. Etiquetado nutricional. Declaraciones nutricionales y sobre propiedades saludables.
11.- Materiales para contacto alimentario	Ficha del marco legal. Interacciones envase-alimento. Listas positivas de materiales para contacto alimentario. Límites de migración específica. Límites de migración global.
12.- Derechos del consumidor o usuario	Ficha del marco legal. Derechos del consumidor. Como ejercer los derechos del consumidor: hoja de reclamaciones y sistema arbitral.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	42	70
Seminarios	14	14	28
Trabajos tutelados	2	46	48
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	4	4

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

Metodologías

	Descrición
Sesión magistral	Sesiones magistrales de 50 minutos, con apoyo de presentaciones en Power-point y pizarra, en las que se desarrollarán los aspectos más complejos e importantes de los 12 temas planteados en los contenidos de esta materia. Antes de iniciar cada tema (adelantado por anticipado a través de la plataforma Tem@), el alumno tendrá que revisarlo e interiorizar los aspectos básicos para poder resolver y superar en clase un cuestionario tipo test. Asimismo, este cuestionario permitirá identificar qué aspectos deben matizarse con más profundidad en dichas sesiones.
Seminarios	La asistencia a seminarios es obligatoria y los contenidos de estos tendrán una triple finalidad: (a) resolución de casos prácticos relacionados con los distintos temas de la materia que permitirán profundizar y aplicar los contenidos expuestos en las sesiones magistrales así como fomentar el debate en el aula. (b) corrección e interpretación de los problemas y ejercicios realizados por el alumno de forma autónoma. (c) resolución de posibles dudas sobre cualquier aspecto de la materia.
Trabajos tutelados	Elaboración en grupo (de dos o tres personas) de un trabajo guiado y tutelado mediante tutorías por parte del profesorado. La realizaciión de este trabajo, relacionado con aspectos de la industria alimentaria, conlleva la búsqueda de información que deberá ser analizada y gestionada correctamente para finalmente presentarla de forma oral al resto de compañeros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso o proponiendo actividades complementarias para apoyar el desarrollo de los puntos débiles y aprovechar sus capacidades. La atención personalizada del alumno se completará con tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen planteársele en las sesiones magistrales o durante la resolución de los boletines; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

Trabajos tutelados	La evaluación continua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso o proponiendo actividades complementarias para apoyar el desarrollo de los puntos débiles y aprovechar sus capacidades. La atención personalizada del alumno se completará con tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen planteársele en las sesiones magistrales o durante la resolución de los boletines; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión magistral	La interiorización de los contenidos de la materia se evaluará a lo largo de todo el bimestre mediante cuestionarios tipo test que el alumno deberá resolver y superar al inicio de cada tema. Estos cuestionarios representarán un 10 % de la nota final de la materia. Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4	10	C8 C17 C18 C19 C20
Seminarios	La asistencia a los seminarios será obligatoria. La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluirá la actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4	15	C8 C17 C18 C19 C20
Trabajos tutelados	La elaboración del trabajo tutelado supondrá hasta un 25 % de la nota final que incluirá la participación activa de cada miembro del equipo, el contenido del trabajo y su presentación así como su exposición y defensa oral de acuerdo con las rúbricas establecidas Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA5	25	B1 B8 B11 C21 C24
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Realización de un examen final que representará un 50 % de la nota final de la materia. Para poder promediar la nota del examen con el resto de calificaciones el alumno debe alcanzar obligatoriamente una puntuación de 5 sobre 10 en el examen final Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5	50	C8 C17 C18 C19 C20 C21 C24

Outros comentarios sobre a Avaliación

Las fechas oficiales de los exámenes del curso académico 2015/2016 serán:

Fin de Carrera: 2 de octubre de 2015, a las 16:00 h

1ª convocatoria: 27 de mayo de 2016, a las 16:00 h.

2ª convocatoria: 11 de julio de 2016, a las 16:00 h.

Aquellos alumnos que trabajen y lo justifiquen mediante la presentación de su contrato laboral, y debido a que no pueden realizar los seminarios, serán evaluados teniendo en cuenta únicamente las puntuaciones alcanzadas en el examen y el trabajo tutelado cuyas calificaciones se corresponderán con un 75 % y 25 %, respectivamente.

Fuentes de información

- Kaarin Goodburn. 2008. EU Food Law. CRC Press.
- Deleuza Isasi, P.El código alimentario español y disposiciones complementarias. Madrid. Ed Tecnos. 1997.
- Diario Oficial de Boletín Oficial del Estado (http://www.boe.es/g/es/)
- Base de datos de normas UNE anual Sucrinorma
- Catálogo de normas ISO (http://www.iso.org/)
- Catálogo de normas CODEX (http://www.codexalimentarius.net)
- Ministerio de Sanidad y Consumo (http://www.msc.es/)
- Consellería de sanidade (www.sergas.es)

- Instituto Galego de Consumo (http://www.xunta.es/auto/igc/)
- Calidad en el sector agroalimentario (http://www.calidadalimentaria.com/)
- Defensa del Consumidor (http://www.ocu.org)

Recomendaciones

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ampliación de bromatología/O01G040V01601
Higiene alimentaria/O01G040V01602

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Microbiología/O01G040V01403
Química y bioquímica alimentaria/O01G040V01404
Bromatología/O01G040V01501
Nutrición y dietética/O01G040V01503
Toxicología/O01G040V01505

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología alimentaria				
Materia	Tecnología alimentaria			
Código	O01G040V01605			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Cobas García, Noemí Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B18	Iniciativa y el espíritu emprendedor
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
RA1: El alumno conocerá los equipos y la elección de los parámetros tecnológicos adecuados para cada tipo de proceso.	B1 B6 B11 B18	C1 C6 C12 C14 C15
RA2: El alumno sabrá el porqué se aplica un tratamiento y qué fenómenos se están produciendo en el alimento.	B1 B6 B11 B18	C1 C6 C12 C14 C15

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN	Concepto y objetivos. Historia y evolución de la conservación de los alimentos. Relaciones con otras ciencias.
AGENTES CAUSALES DE LA ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS	Clasificación. Tipos de alteraciones que producen. Modo de combatirlos. Métodos generales de conservación.
ENVASADO Y EMPAQUETADO DE LOS ALIMENTOS	Protección contra los agentes físicos, químicos y biológicos de deterioro. Características que deben reunir los envases. Naturaleza de los materiales de los mismos. Interacciones envase-alimento: implicaciones tecnológicas y sanitarias. Envasado en atmósferas controladas y modificadas. Envasado activo e inteligente.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DEL CALOR	Pasterización y apertización. Tratamiento térmico. Enfriamiento. Operaciones complementarias. Termobacteriología. Determinación de la termorresistencia microbiana. Cálculo de tratamientos térmicos. Valoración de la eficacia letal de las gráficas de calentamiento-enfriamiento.

CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR IRRADIACIÓN	Naturaleza de las radiaciones ionizantes. Niveles de utilización. Efectos sobre las moléculas orgánicas, microorganismos y enzimas. Unidades y dosimetría. Fuentes de radiación. Plantas de radiación. Problemas que plantea la utilización de las radiaciones ionizantes. Utilizaciones prácticas
OTROS MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DE MICROORGANISMOS Y ENZIMAS	Métodos térmicos: calentamiento por microondas, calentamieto óhmico. Métodos no térmicos: presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz, campos magnéticos oscilantes. Tratamientos combinados: manosonicación, manotermosonicación.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN DEL FRÍO	Producción industrial de bajas temperaturas Cálculo de las necesidades de frío para la refrigeración, congelación y almacenamiento frigorífico. Sistemas de refrigeración y congelación de los alimentos. Descongelación. Fenómenos físicos durante la refrigeración y congelación. Cálculo del tiempo necesario para la refrigeración y congelación. Acciones del frío sobre los microorganismos, las estructuras biológicas y las reacciones bioquímicas.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL AGUA	Consideraciones sobre el concepto de actividad del agua. La deshidratación. La liofilización. Evaporación. Concentración de alimentos líquidos por congelación. El salazonado. El confitado.
AHUMADO	Composición y propiedades del humo. Sistemas de producción del humo.
FERMENTACIÓN Y MADURACIÓN	Generalidades. Principales alimentos fermentados y/o madurados.
ADITIVOS QUÍMICOS	Clasificación. Importancia en la industria alimentaria. Consideraciones generales sobre su utilización.
ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS ALIMENTOS	Características generales de los almacenes. Diseño de almacenes. Gestión y ordenamiento de stocks. Protección frente a agentes de deterioro durante el almacenamiento. Acondicionamiento de los alimentos para el transporte. Paletización. Containerización. Camiones cisterna.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	28	39	67
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminarios	14	21	35
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Pruebas de respuesta corta	0	3	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3

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

Metodologías

	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, a la resolución de problemas y casos prácticos que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia. Se tratarán temas relacionados con los bloques temáticos. Tecnología del envasado, Tecnologías emergentes en la Conservación de Alimentos y Tecnología Culinaria. Cálculos del tratamiento térmico y valoración de gráficas de calentamiento-enfriamiento. Cálculos de necesidades frigoríficas y tiempos de refrigeración y/o congelación.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a fábricas de la Industria Alimentaría.
Presentaciones/exposiciones	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición y defensa.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**

Sesión magistral	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Prácticas de laboratorio	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Seminarios	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Presentaciones/exposiciones	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.
Salidas de estudio/prácticas de campo	En las clases magistrales, prácticas, seminarios y tutorías, se proporcionará orientación y apoyo.

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación). Se realizará una prueba de respuestas cortas para evaluar los conocimientos teóricos (45% calificación). Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	50	B1	C1 C6 C12 C14 C15
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Resultados del aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	10	B11 B18	C1 C6
Seminarios	La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 10% de la nota final, que incluirá la asistencia, actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Se realizará una prueba de resolución de problemas y/o ejercicios (20% calificación). Es necesario obtener un mínimo 5 puntos sobre 10. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	30	B1 B11	C6 C12 C14
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos harán una exposición de trabajos o tareas tuteladas (se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor). Resultados del aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	10	B11 B18	C15

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases presenciales. Será necesario llegar a un mínimo en todas las partes para poder superar la asignatura. Para los alumnos que no cumplan dicha condición y que no asistan justificadamente a las sesiones presenciales, la evaluación constará de un examen escrito que representará el 70% de la nota final y el 30% restante corresponderá a la presentación del trabajo de investigación propuesto.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real

Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en las pruebas de conocimientos teóricos y de resolución de problemas, respectivamente.

Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 29-09-2015 (10 horas),

1ª Edición: 30-10-2015 (16 horas)

2ª Edición: 4-07-2016 (10 horas)

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

Recomendaciones
Materias que continúan o temario
Ciencia y tecnología de la carne/O01G040V01701
Ciencia y tecnología de la leche/O01G040V01704
Ciencia y tecnología de los productos pesqueros/O01G040V01702
Ciencia y tecnología de los productos vegetales/O01G040V01703

Materias que se recomenda ter cursado previamente
Bioquímica/O01G040V01302
Bromatología/O01G040V01501