



Facultad de Ciencias

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Asignaturas

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G041V01501	Bromatología	1c	6
001G041V01502	Tecnología alimentaria	1c	6
001G041V01503	Operaciones básicas I	1c	6
001G041V01504	Microbiología industrial alimentaria	1c	6
001G041V01505	Toxicología alimentaria	1c	6
001G041V01601	Ampliación de bromatología	2c	6
001G041V01602	Operaciones básicas II	2c	6
001G041V01603	Nutrición e dietética	2c	6
001G041V01604	Higiene alimentaria	2c	6
001G041V01605	Políticas alimentarias	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bromatología				
Asignatura	Bromatología			
Código	001G041V01501			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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		Tipología
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas	• saber • saber hacer
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber • saber hacer
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber • saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber • saber hacer
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber • saber hacer
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Adquirir destreza en la elaboración de informes y la interpretación de resultados	CG2 CG5 CE17 CE19 CT1 CT4 CT8
RA2: Conocer y comprender la composición de los alimentos y las materias primas y adquirir destreza en la categorización de los distintos alimentos. Distinguir entre componentes nutritivos y no nutritivos. Comprender el valor nutritivo y funcional de los alimentos.	CE1 CE2 CE4 CE19

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

CE1

CE2

CE6

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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Examen de preguntas de desarrollo	0	36	36
Informe de prácticas	0	16	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección 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 temas planteados en los contenidos de esta materia. Los temas se adelantarán antes de iniciar cada tema a través de la plataforma Tem@. 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.
Seminario	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 (clases de teoría y seminarios). 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	
Metodologías	Descripción

Lección magistral	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.
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.
Seminario	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			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Cuestionarios tipo test que el alumno tendrá que resolver al finalizar cada tema	10	CE1 CE2 CE4 CE6 CE19
	Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3		
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	15	CG2 CG5 CE1 CE2 CE4 CE6 CE17 CE19 CT1 CT4 CT8
	Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3		
Seminario	Los seminarios serán evaluados mediante cuestiones relacionadas con el tema o mediante estudios de casos que se plantearán al finalizar cada tema.	20	CE1 CE2 CE4 CE6 CE19
	Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3		

Examen de preguntas 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	CE1 CE2 CE4 CE6 CE19
Informe 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	CG2 CG5 CE17 CE19 CT1 CT4 CT8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales de los exámenes del curso académico 2019/2020 serán:

Fin de Carrera: 30 de septiembre de 2019, a las 16:00 h

1ª convocatoria: 5 de noviembre de 2019, a las 10:00 h.

2ª convocatoria: 22 de junio de 2020, a las 10:00 h.

En caso de error en la transcripción en las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del centro.

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 %).

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100 % de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. En caso contrario, se considerará motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0,0.

Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético adecuado. En caso de un comportamiento no ético (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados...), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura, y en este caso su calificación en el curso académico actual será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

C. Kuklinski., [Nutrición y bromatología], Omega, 2003, Barcelona

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

O.W. Fennema., [Química de los Alimentos], Acribia, 2000, Zaragoza

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

Bibliografía Complementaria

H.D. Belitz, W. Grosch., [Química de los Alimentos], Acribia, 1997, Zaragoza

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

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

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

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos,

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de bromatología/O01G041V01601

Higiene alimentaria/O01G041V01604

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Nutrición y dietética/O01G041V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología alimentaria**

Asignatura	Tecnología alimentaria			
Código	001G041V01502			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OB	Curso 3	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código		Tipología
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	• saber
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• saber • saber hacer
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber • saber hacer
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos	• saber
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: El alumno conocerá los procesos tecnológicos aplicados en la industria de los alimentos, además de los tratamientos y manipulaciones a que, con carácter general, se someten los alimentos, bien para prolongar su vida útil o para modificar sus características y acondicionarlos para el consumo.	CB2 CG4 CG5 CE2 CE6 CE12 CE14 CE16 CT5 CT8

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, calentamiento 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	40	68
Prácticas de laboratorio	14	15	29
Seminario	14	22	36
Salidas de estudio	0	4	4
Trabajo tutelado	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección 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.
Seminario	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	Se realizarán en la medida de lo posible visitas a empresas alimentarias.
Trabajo tutelado	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, manejo de bibliografía y redacción.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada en las prácticas y el control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Seminario	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo el control del trabajo elaborado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación). Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	5	CB2 CG4 CG5 CE2 CE6 CE12 CE14 CE16 CT5 CT8
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	10	CB2 CG4 CG5 CE6 CE12 CE14
Seminario	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. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	10	CE6 CE12 CE14 CT5 CT8
Trabajo tutelado	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 de aprendizaje evaluados: RA1.	10	CB2 CG4 CG5 CT5 CT8
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de respuestas cortas para evaluar los conocimientos teóricos (45% calificación). Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Se realizará una prueba de resolución de problemas y/o ejercicios (20% calificación). Es necesario obtener un mínimo 5 puntos sobre 10. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	65	CB2 CG4 CG5 CE2 CE6 CE12 CE14 CE16 CT5 CT8

Otros comentarios sobre la Evaluación

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: 01-10-2019 (16 horas),

1ª Edición: 22-01-2020 (10 horas)

2ª Edición: 23-06-2020 (10 horas)

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.□

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0. Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados□), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Operaciones básicas I**

Asignatura	Operaciones básicas I			
Código	O01G041V01503			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos Penín Sánchez, Lucía			
Correo-e	jcparajo.correo@gmail.com			
Web				
Descripción general	La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor, así como en las principales Operaciones Básicas que se basan en ellos, y que resultan de interés en la industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte también en el cuarto curso del Grado en Ingeniería Agraria. Antes de acceder a ella, los alumnos ya han cursado asignaturas de matemáticas, física y química; y han recibido formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos. Además, se les ha impartido con anterioridad la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Estos conocimientos les capacitan para cursar con éxito la materia de "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a los alumnos adquirir las competencias teóricas y prácticas necesarias poder realizar cálculos de diseño de las distintas industrias alimentarias.			

Competencias

Código		Tipología
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	• saber • saber hacer
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber • saber hacer
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer
CE3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación	
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber • saber hacer
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber • saber hacer
CE7	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	• saber • saber hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber • saber hacer
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para la preparación, conservación y transformación de los alimentos	CB4 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24 CT1 CT3 CT5
RA2: Conocer e interpretar las operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos o en la transmisión de calor que presentan mayor interés en la industria alimentaria.	CB4 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24 CT1 CT3 CT5
RA3: Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que se llevan a cabo las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, determinando sus características, ventajas e inconvenientes.	CB4 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24 CT1 CT3 CT5
RA4: Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	CB4 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CE15 CE24 CT1 CT3 CT5

Contenidos

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 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.- Intercambiadores 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 Factores que influyen en la evaporación 11.4 Equipamiento industrial 11.5 Evaporación en múltiples efectos 11.6 Evaporación de disoluciones y suspensiones de interés alimentario 11.7 La evaporación en la industria alimentaria

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	47	75
Seminario	28	24.5	52.5
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	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 .
Seminario	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. Se contempla la posibilidad de que los alumnos resuelvan de modo autónomo una parte de los mismos.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridos en la misma. Se prestará especial atención al análisis, interpretación y modelización de datos en sistemas relacionados con el flujo de fluidos y la transmisión de calor.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se procurará involucrar a los alumnos en las explicaciones, dirigiéndoles preguntas y permitiéndoles plantear dudas, que eventualmente podrían resultar en temas de discusión que los propios alumnos podrían exponer en clase tras la adecuada preparación.
Seminario	Se estimulará la participación en clase, de modo que los alumnos puedan plantear cuestiones para discusión adicional o resolver ante sus propios compañeros
Prácticas de laboratorio	Los alumnos contarán con asesoramiento individual para ayudarles en manejo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos y análisis de errores

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se evaluarán las capacidades de los alumnos relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura y con los aspectos que derivan de ellos a través de las partes teóricas y aplicadas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos teóricos y aplicados en la docencia de aula. Aprobar la asignatura requiere alcanzar un mínimo del 40% de la calificación máxima a otorgar en este apartado, y además obtener un aprobado al promediar con las calificaciones de los ejercicios/problemas. Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un máximo de un 5% de la calificación a premiar un comportamiento y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	47	CE5 CE6 CE15
Seminario	Los ejercicios y los problemas de la asignatura que se han resuelto en los seminarios o de forma autónoma servirán de base para evaluar el cumplimiento de los objetivos en las partes prácticas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos prácticos en la docencia de aula. Aprobar la asignatura requiere alcanzar un mínimo del 40% de la calificación máxima a otorgar en este apartado, y además obtener un aprobado al promediar con las calificaciones de los contenidos expuestos en las clases teóricas. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional hasta un máximo de un 5% para premiar trabajo autónomo excelente y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	CE5 CE6 CE15

Prácticas de laboratorio	Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional para premiar una actitud y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	6	CE5 CE6 CE15
--------------------------	--	---	--------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Modalidad presencial / no presencial

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

2) Requisitos para aprobar la materia

Los alumnos que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados únicamente vía examen (que supondrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos. A continuación se indican las características generales de la evaluación, que no serán aplicables a los alumnos en convocatorias fin de carrera cuando contradigan lo indicado en este mismo párrafo.

2.1) Sesión magistral: Se evaluarán las capacidades de los alumnos relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura y con los aspectos que derivan de ellos a través de las partes teóricas y aplicadas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos teóricos y aplicados en la docencia de aula. En todo caso, para aprobar la asignatura deben cumplirse los requisitos de calificación mínima explicados en el apartado anterior. Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un máximo de un 5% de la calificación a premiar un comportamiento y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final.

2.2) Seminarios: Los ejercicios y los problemas de la asignatura que se hayan resuelto en los seminarios o de forma autónoma servirán de base para evaluar el cumplimiento de los objetivos en las partes prácticas de los exámenes. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicado a los aspectos prácticos en la docencia de aula. En todo caso, para aprobar la asignatura deben cumplirse los requisitos de calificación mínima explicados en el apartado anterior. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional hasta un máximo de un 5% para premiar trabajo autónomo excelente y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final.

2.3) Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio, mostrar una actitud positiva y participativa, la obtención de resultados coherentes, y la defensa de los mismos son requisitos necesarios para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. Los alumnos que no cumplan este requisito tendrán que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (con un mínimo de 5 puntos sobre 10) para superar la materia. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional para premiar una actitud y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final.

2.4) Calificación de la materia: Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia dependerá exclusivamente del resultado de los exámenes de los contenidos teóricos, prácticos y problemas. Para los alumnos que aprueben la asignatura pueden otorgarse calificaciones adicionales según lo indicado anteriormente en esta guía.

3) Convocatoria Fin de Carrera

La evaluación de la convocatoria de Fin de Carrera se realizará exclusivamente en base al resultado de los exámenes de las distintas partes de la asignatura.

4) Segunda convocatoria y sucesivas

En la segunda convocatoria y sucesivas, el alumno podrá elegir entre convalidar sus calificaciones en el apartado de "Prácticas de laboratorio", u obtener nuevas calificaciones como si se tratase de un alumno de primera convocatoria, dentro de las limitaciones administrativas impuestas por limitación de grupos.

5) Fechas de examen

Las fechas oficiales de examen son (a fecha 26.06.2019): 04.10.2019 para el examen fin de carrera; 24.01.2020 para la primera edición y 29.06.2020 para la segunda edición. El alumno deberá comprobar si estas fechas han sido cambiadas por el órgano colegiado competente.

6) Comunicación con los alumnos

La comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc.) se realizará a través de la plataforma TEM@, siempre que ésta se encuentre disponible.

7) Otras consideraciones

Cualquier comportamiento no ético (copia o intento de copia, utilización de recursos no permitidos, etc.) tendrá un efecto en la calificación de la asignatura proporcional a su gravedad.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Aguado, J., Ingeniería de la Industria Alimentaria., Volumen I, Ed. Síntesis,, 1999,
Costa Novella, E., Ingeniería Química., Vols. 1 a 5, Ed. Alhambra, 1983,
Geankoplis, C.J., Procesos de transporte y principios de procesos de separación, CECSA, 2006,
Calleja Pardo, G., Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999,
Levenspiel, O., Flujo de fluidos e intercambio de calor, Ed. Reverté,, 1993,
Ibarz, A., Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos, Ed. Mundi-Prensa, 2005,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G041V01202
Física: Física/O01G041V01102
Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201
Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104
Introducción a la ingeniería química/O01G041V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbiología industrial alimentaria				
Asignatura	Microbiología industrial alimentaria			
Código	001G041V01504			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Con esta asignatura se pretende:</p> <p>Comprender los términos de cultivo de microorganismos, tasa de multiplicación, las actividades bioquímicas, manipulación genética</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los microorganismos que se utilizan en la elaboración, transformación de los alimentos y como se desarrollan. - Entender los procesos de producción 			

Competencias		
Código		Tipología
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	• saber hacer
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber hacer
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber • saber hacer
CE7	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	• saber • saber hacer
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber • saber hacer
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber • saber hacer
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras	• saber hacer
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Los/las estudiantes adquirirán conocimientos para comprender como cultivar microorganismos, su tasa de multiplicación, actividades bioquímicas y manipulación genética necesarios para poder utilizar los microorganismos en la industria. Conocerán los microorganismos que se utilizan en la elaboración y transformación de los alimentos y como se desarrollan. Y entenderán los procesos de producción.

CB3
CG1
CE1
CE5
CE6
CE7
CE12
CE14
CE15
CE17
CT3
CT4
CT5
CT8
CT11

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Introducción	Historia de la Microbiología Industrial Alimentaria y fases de su evolución. Productos y procesos de interés en la 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. Avance 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, butanodiolica, butanol-acetónica, propiónica. Crecimiento microbiano. Factores físico-químicos que afectan al crecimiento bacteriano
Tema 5.-*Metabolitos primarios y secundarios	Características de la producción de metabolitos primarios y secundarios. Relación entre trofofase y idiofase en la producción de metabolitos
Tema 6.-. Fermentaciones industriales	Concepto de fermentación industrial. Características generales del equipo de fermentación. Escalas de trabajo. Parámetros de control: espuma, pH y temperatura. Preparación de inóculos de fermentación. Criterios de transferencia de inóculo. Toma y análisis de muestras. Esterilización en fermentaciones. Sistemas de fermentación. Recuperación de productos
Tema 7.- Producción de ácidos orgánicos de interés en industrias alimentarias	Producción de ácidos orgánicos por oxidaciones intermedias en el ciclo de Krebs (ácido cítrico, glucónico, itacónico, oxálico, fumárico. Papel que desempeñan como aditivos en los alimentos
Tema 8.- Biosíntesis de *polisacáridos de interés industrial	Producción de distintos exopolisacáridos y su aplicación en la industria alimentaria. Obtención de xantano y papel que desempeña como aditivo en los alimentos. Microorganismos productores.
Tema 9.- Producción industrial de aminoácidos	Producción de ácido glutámico y lisina. Microorganismos productores y condiciones de obtención. Usos en alimentos
Tema 10.-Producción de enzimas	Producción de amilasas, proteasas, lipasas, pectinasas, lactasas. Microorganismos productores y condiciones de producción. Aplicación de las enzimas en las industrias alimentarias
Tema 11.- Producción de proteína unicelular	Microorganismos como suplemento nutricional. Sustratos utilizados.
Tema 12.- Producción de vitaminas, conservantes, aromatizantes y colorantes.	Producción de cobalamina (vitamina B12), Ribo flavina (vitamina B2), ácido ascórbico (vitamina C), nisina, glutamato monosódico, nucleósidos, carotenos.
Tema 13.- Producción de bebidas alcohólicas	Producción de cerveza, vino, sidra, sake . Materias primas y desarrollo microbiológico del proceso. Producción de vinagre

Tema 14.- Alimentos producidos por fermentación ácido-láctica.	Producción industrial de productos lácteos: iogurt, queso, mantequilla. Bacterias lácticas y probióticos. Obtención de otros productos acidificados. Derivados cárnicos
Tema 15.- Producción de pan	Producción industrial de levedos 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

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Trabajo tutelado	14	28	42
Aprendizaje-servicio	0	20	20
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Examen de preguntas objetivas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	9	9
Estudio de casos	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Lecciones magistrales participativas de 50 min con apoyo de presentaciones en power point y transparencias. La asistencia a clase ayudará a la comprensión de los conceptos mas difíciles de la asignatura. Estará a su disposición en la plataforma tema documentos , enlaces, etc, que les servirán para el seguimiento y estudio de la asignatura.
Trabajo tutelado	Trabajos de ampliación sobre algún tema propuesto, Se harán fuera del horario lectivo y se presentarán oralmente en los seminarios.
Aprendizaje-servicio	Se le ofrece al estudiantado participar de forma voluntaria en el programa MicroMundo@UVigo dedicado a la búsqueda de microorganismos productores de nuevos antibióticos y a la difusión de la problemática de la resistencia a antibióticos y de la necesidad del uso racional de los mismos.
Prácticas de laboratorio	Actividades propuestas que se realizarán en grupos de dos en el laboratorio, tras la introducción del profesor y bajo su supervisión. Las prácticas serán obligatorias e indispensables para superar la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura.
Lección magistral	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura.
Trabajo tutelado	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura.
Aprendizaje-servicio	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua de la destreza y habilidades en el desarrollo de las prácticas	10	CE12 CE14 CE15 CE17
Trabajo tutelado	Cada alumno será calificado respeto de la elección, elaboración, depósito en la plataforma TEMA y presentación oral del trabajo monográfico, así como la participación en el debate que se genere.	25	CE1 CE5 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17

Examen de preguntas objetivas	Serán preguntas tipo test sobre los contenidos de las sesiones magistrales	25	CE1 CE5 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de un problema.	20	CE1 CE5 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17 CT3 CT4
Estudio de casos	Estudios de productos	20	CB3 CG1 CE1 CE5 CE6 CE7 CE12 CE14 CE15 CE17 CT3 CT4 CT5 CT8 CT11

Otros comentarios sobre la Evaluación

El conjunto de actividades docentes previstas permite evaluar los/las estudiantes de forma continua en un incluso curso académico siempre que se cumpla con ellas en las fechas anunciadas, valorando especialmente la asistencia (será necesario acreditar adecuadamente ausencias). Por encima de un número de faltas equivalente el 20% de las clases, prácticas, seminarios, etc. lo/la estudiante deberá renunciar al sistema de evaluación continua y realizar un examen final de toda la asignatura. Los/las estudiantes que justifiquen *documentalmente estar trabajando tendrán opción de participar en todas las actividades propuestas en la plataforma TEMA, así como en la elaboración del trabajo monográfico. En caso de que no puedan asistir la ninguna sesión de prácticas de laboratorio, se les propondrán actividades alternativas. En cualquiera caso también pueden renunciar a la evaluación continua y hacer un único examen final. Se recuerda que, como estudiante de la Universidad de Vigo, comprométese a actuar de modo honesto y ético en todas las actividades en las que participe y estén organizadas por la Universidad. En particular, en la realización de las tareas académicas (exámenes, trabajos, []) se comprometió a no utilizar ningún medio ni dispositivo no autorizado, a no aprovecharse del trabajo de otros (copia, plagio,[]) y la no recibir ayuda no autorizada sea cuál sea el medio utilizado. El incumplimiento disteis compromisos será penalizado. Las fechas de realización de los exámenes serán las aprobadas en la Xunta de Facultad que para el curso 2019-2020 sonido: Fin de carrera:2 de octubre del 2019; 1º edición: 20 de enero del 2020 2º edición: 25 de junio del 2020. En el caso de error en la transcripción de las fechas de los exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro Sí uno/ha alumno/a no supera la asignatura en la su primera matrícula, en el siguiente curso académico será considerado cómo alumno/a nuevo, excepto en la obligatoriedad de asistencia a las prácticas de laboratorio. Convocatoria fin de carrera: lo/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En el caso de no asistir la dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al

igual que el resto de estudiantes.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Renneberg, Reinhard, Biotecnología para principiantes, Editorial Reverté, 2008,

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicología alimentaria				
Asignatura	Toxicología alimentaria			
Código	001G041V01505			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es lafuente@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	• saber • saber hacer
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber • saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• saber • saber hacer
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber
CE7	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	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber • saber hacer
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria	• saber • saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber hacer
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
R1.-Conocimiento de las fuentes de exposición, fisiopatología, mecanismos de acción, sintomatología, diagnóstico, tratamiento y prevención de las intoxicaciones por sustancias naturales y artificiales presentes en los alimentos.	CG1 CE7 CE17 CE18 CE19

R2.-Conocimiento de la síntesis de sustancias tóxicas durante los procesos tecnológicos de los alimentos.	CG1 CE6 CE7 CE8 CE17 CE18 CE19 CT5
R3.-Prevención de las intoxicaciones alimentarias mediante el establecimiento de los límites de seguridad de los tóxicos, para garantizar a la población alimentos seguros.	CG1 CG2 CG4 CE8 CT5 CT11
R4.-Conocimiento del riesgo real de compuestos tóxicos emergentes en seguridad alimentaria.	CB3 CE17 CE18 CE19 CT5
R5.-Conocer y saber implementar las técnicas y métodos de evaluación toxicológica en seguridad alimentaria.	CB3 CE17 CE18 CT5
R6.-Conocer y manejar las fuentes de información básicas relacionadas con la toxicología y seguridad alimentaria.	CB3 CE8 CE18 CT5
R7.-Capacidad de adaptación rápida a nuevas situaciones en el ámbito de la seguridad alimentaria, así como de tomar decisiones y resolver los problemas	CB3 CE8 CE17 CE18 CT5

Contenidos

Tema

Principios básicos de Toxicología General.

Sustancias tóxicas presentes en alimentos:

compuestos naturales y sintéticos, contaminantes, agentes tóxicos derivados de tratamientos tecnológicos de los alimentos y compuestos tóxicos emergentes: Fuentes de exposición, toxicocinética, fisiopatología y mecanismos de acción, sintomatología, diagnóstico, tratamiento y prevención de estas intoxicaciones.

Caracterización del riesgo tóxico por medio de la identificación de peligros, del estudio de la exposición a compuestos tóxicos a través de la dieta y de la evaluación toxicológica de dichos xenobióticos. Límites de seguridad.

Crisis relacionadas con la seguridad alimentaria.

Evidencias epidemiológicas. Sistema de alerta rápida, gestión de crisis y situaciones de emergencias. Toxicovigilancia alimentaria

Parámetros utilizados en seguridad alimentaria.

Estándares toxicológicos para la seguridad alimentaria. Organismos europeos, nacionales y autonómicos relacionados con la seguridad alimentaria. Percepción pública del riesgo.

Factores toxicológicos que afectan a la seguridad alimentaria.

Técnicas y métodos de evaluación toxicológica en seguridad alimentaria.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	60	88

Seminario	14	18	32
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	16	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Adquisición de conocimientos teóricos relacionados con los contenidos de la materia mediante sesión magistral con marcado carácter participativo por parte de los alumnos.
Seminario	Ampliación y/o profundización en los contenidos de la materia. Estudio de casos de intoxicaciones. Debate y discusión de cuestiones actuales relacionadas con la materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas relacionadas con diversos agentes tóxicos que pueden estar en alimentos y/o materias primas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se tendrá en cuenta la formación adquirida por cada alumno en los estudios en cursos anteriores.
Seminario	Mediante casos prácticos, debates, etc, se reforzarán los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y/o se ampliará la información sobre temas de la materia.
Prácticas de laboratorio	Se ayudará al alumno a realizar diversas prácticas de laboratorio sobre distintos contaminantes alimentarios.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Asistencia y participación. Resultados del aprendizaje evaluados: 1,2,3,4,5,6 y 7	5	CB3 CG1 CE7 CE17 CE18 CE19 CT5 CT11
Seminario	Asistencia, participación, resolución de ejercicios y exposiciones Resultados del aprendizaje evaluados: 7 y 9	20	CB3 CG2 CG4 CE6 CE7 CE8 CT5 CT11
Prácticas de laboratorio	Realización de las prácticas y calidad de la teoría presentada. Resultados del aprendizaje evaluados: 2,3,6 y 7	10	CE6 CE7 CE8 CE17 CE18 CE19 CT5 CT11

Resolución de problemas y/o ejercicios	Preguntas cortas sobre los contenidos de la materia.	65	CG1
	Resultados del aprendizaje evaluados: 1,2,3,4,5,6 y 7		CE6
			CE7
			CE8
			CE17
			CE18
			CE19
			CT5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria fin de carrera. El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Para aprobar esta materia, el alumno debe obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la prueba escrita. En caso contrario, esta nota no compensará con las calificaciones obtenidas en las metodologías restantes.

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.

03.10.2019 a las 16:00 h

08.11.2019 a las 10:00 h

26.6.2019 a las 10:00 h

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Curtis Klaassen, Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, 8ª, 2013, Ed. McGraw-Hill, Reino Unido.

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

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

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

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

Luis M. Botana and Amparo Alfonso, Phycotoxins: Chemistry and Biochemistry, 2ª, 2015, Wiley-Blackwell

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de bromatología				
Asignatura	Ampliación de bromatología			
Código	001G041V01601			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Con la materia Ampliación de Bromatología se abarcarán: 1. Los aspectos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología de análisis más adecuada para llevar a cabo el control y la evaluación de la calidad de los distintos grupos de alimentos. 2. Los aspectos más importantes del control y evaluación de la calidad de los alimentos de origen animal y vegetal, así como de las bebidas.			

Competencias		
Código		Tipología
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	• saber • saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas	• saber • saber hacer
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber • saber hacer
CE13	Capacidad para analizar alimentos	• saber • saber hacer
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber • saber hacer
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria	• saber • saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
R1: Diferenciar la calidad de un alimento atendiendo a sus propiedades físico-químicas	CB3 CG3 CE4 CE13 CE19 CT1

R2: Conocer los principios estadísticos básicos de análisis de los alimentos	CB3 CG5 CE2 CE4 CE18 CE19 CT1 CT5
R3: Conocer los métodos de análisis de los alimentos para efectuar el control y evaluación de su calidad	CB3 CG3 CE2 CE8 CE13 CE17 CE19 CT1 CT5 CT8 CT11

Contenidos

Tema	
I. PRINCIPIOS GENERALES EN EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS	I.1. Caracterización y validación de métodos de análisis I.2. Estadística aplicada al control de calidad I.3. Evaluación sensorial
II. METODOS GENERALES EN EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS	II.2. Determinación de: humedad, cenizas, proteínas, hidratos de carbono y grasas
III. CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	III.1. Carnes y derivados III.2. Pescados, mariscos y derivados III.3. Huevos y derivados III.4. Leches y derivados
IV. CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	IV.1. Grasas y aceites naturales IV.2. Cereales, harinas y derivados IV.3. Hortalizas y derivados IV.4. Frutas y derivados IV.5. Condimentos y especias IV.6. Alimentos estimulantes
V. CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE BEBIDAS	V.1. Aguas V.2. Bebidas refrescantes V.3. Bebidas alcohólicas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Seminario	14	14	28
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Trabajo tutelado	0	38	38

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	La sesión magistral se trata de una estrategia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza por la exposición oral del profesor del temario del programa durante sesiones de 50 minutos con el apoyo de presentaciones en Power Point y videos, fundamentalmente. Después de cada tema se realizará un pequeño test para saber el grado de conocimiento del alumno.

Seminario	<p>Los seminarios son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Esta herramienta permite:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Complementar aspectos teóricos y prácticos en los que no se pudo ahondar adecuadamente durante las sesiones magistrales. 2. Resolver ejercicios, problemas y cuestiones relacionados con los distintos temas de la materia llevados a cabo por el alumno de forma autónoma. 3. Discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación al resto de la clase. <p>Los seminarios se desarrollarán a lo largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>El programa de clases prácticas está orientado a familiarizar al alumno con el manejo de las técnicas básicas del análisis bromatológico. Las prácticas se han seleccionado de modo que su desarrollo sea coherente con el resto de actividades de la materia como clases de teoría y seminarios.</p> <p>Estas clases son obligatorias, se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se realizarán en grupos de dos o tres personas. La finalidad de esta actividad es fomentar el trabajo en grupo, que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica, estimular la capacidad de autoaprendizaje y completar de forma sólida los conocimientos adquiridos.</p> <p>Las sesiones de prácticas comenzarán siempre con una discusión detallada de todo el proceso por parte del profesor. Durante estas sesiones, cada alumno recogerá en su cuaderno de laboratorio todos aquellos aspectos de importancia sobre el trabajo realizado: tanto teóricos como de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.</p>
Trabajo tutelado	<p>Elaboración en grupo de un trabajo guiado y tutelado por parte del profesorado. El objetivo que se persigue con dicho trabajo no es sólo que el alumno sea capaz de buscar información sino que también la analice y gestione correctamente para presentarla a sus compañeros.</p>

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	<p>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 y seminarios. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado atiende, facilita y orienta al estudiante en su proceso formativo, además de asistir al alumno en las dudas que pudieran surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>La atención personalizada se completará durante la realización de las prácticas de laboratorio mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado atiende, facilita y orienta al estudiante en su proceso formativo, además de asistir al alumno en las dudas que pudieran aparecer en las sesiones de prácticas.</p>
Trabajo tutelado	<p>La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado atiende, facilita y orienta al estudiante en su proceso formativo, además de asistir al alumno en las dudas que pudieran surgir durante la elaboración del trabajo tutelado.</p>

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	<p>La comprensión e interiorización de los contenidos de la materia se evaluarán a lo largo de todo el bimestre mediante un examen compuesto por preguntas cortas y problemas.</p> <p>El examen supondrá un 40% de la nota final de la materia y deberá obtenerse una puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 para poder superarla.</p> <p>Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2 y RA3.</p>	40	CB3 CG3 CE2 CE4 CE8 CE13 CE17 CE18 CE19 CT1 CT5 CT8

Seminario	Los distintos seminarios serán evaluados mediante diversas pruebas escritas a lo largo del bimestre en las que se plantearán problemas/casos prácticos. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3	20	CB3 CG3 CE2 CE4 CE8 CT1 CT5 CT8
Prácticas de laboratorio	Para superar la materia será obligatoria la realización de todas las prácticas, la elaboración y entrega en el tiempo establecido de una memoria de prácticas y tener como mínimo 4,5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas que se realizará a la finalización de las mismas. En la evaluación de este ítem también se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en el laboratorio. Se evaluará el resultado de aprendizaje RA3.	20	CB3 CG3 CG5 CE2 CE4 CE13 CE17 CE18 CT1 CT5 CT8 CT11
Trabajo tutelado	La evaluación de este ítem englobará la participación activa de cada miembro del equipo en el desarrollo y elaboración del trabajo, el contenido, su presentación y exposición oral. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2 y RA3.	20	CB3 CG3 CG5 CE2 CE4 CE8 CT1 CT8 CT11

Otros comentarios sobre la Evaluación

- El alumno superará la materia cuando la media ponderada de todos los ítems sea igual o superior a 5,0. De no alcanzar el mínimo establecido para el examen teórico y el práctico (4,5 puntos), no se considerará la materia aprobada, aunque numéricamente se alcance el 50 % con la suma de las notas obtenidas en todos los ítems.

- En caso de que los alumnos trabajen y por tanto justifiquen adecuadamente a no presencialidad en la sesión magistral, las pruebas de seminario se podrá hacer en horarios convenidos para facilitar la realización de los mismos.

- Las sesiones de prácticas de laboratorio son obligatorias para todo el alumnado y se calificarán mediante la evaluación de las memorias y el examen de prácticas, suponiendo cada uno el 50% de la nota global de este ítem. En el caso de no superar el examen de prácticas y/o el examen del temario en la convocatoria 1ª ordinaria, se conservarán las calificaciones obtenidas en los trabajos tutelados, seminarios y en las memorias de laboratorio para la convocatoria 2ª ordinaria.

- Aquellos alumnos que no superen la materia en el presente curso académico, pero que sí superen las Prácticas de Laboratorio, se mantendrá la nota de este ítem en sucesivas convocatorias.

- El material permitido para la realización de las pruebas escritas, consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura y calculadora. No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico. El incumplimiento estas normas se castigará con la calificación de suspenso (0) en la convocatoria donde se produzca dicho incumplimiento.

- Los exámenes tendrán lugar el 1 de junio del 2020 las 10:00 h (1ª edición) y el 30 de junio del 2020 las 10:00 h (2ª edición). La convocatoria Fin de Carrera será el 7 de octubre del 2019 las 16:00 h. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro.

- Convocatoria Fin de Carrera: el alumno que opte por examinarse en Fin de Carrera será evaluado sólo con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En el caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de los alumnos.

- No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0.

- Compromiso ético: el alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados, utilización de dispositivos de telefonía móvil durante las horas de clase...), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

I.J. Larrañaga, J.M. Carballo, M.M. Rodríguez, M.A. Fernández, Control e Higiene de los Alimentos, McGraw Hill, 1998, Madrid
S. Nielsen, Análisis de los Alimentos, Acribia, 2009, Zaragoza

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

S. Ötles, Methods of Analysis of Food Components and Additives, CRC Press, 2012, Boca Ratón, Florida

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

Base de datos Scopus,

Base de datos Aranzadi,

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Higiene alimentaria/O01G041V01604

Nutrición y dietética/O01G041V01603

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Toxicología alimentaria/O01G041V01505

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Análisis instrumental/O01G041V01403

Bioquímica/O01G041V01302

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Técnicas de preparación de muestras/O01G041V01305

Bromatología/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operaciones básicas II				
Asignatura	Operaciones básicas II			
Código	001G041V01602			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís			
Correo-e	xluis@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia representa a continuación de la materia Operaciones Básicas I, completando la formación del alumno en el ámbito de las operaciones unitarias en las que se estructuran los procesos de fabricación de alimentos. Con las dos materias, el alumno conseguirá un nivel importante de conocimientos, competencias y habilidades dentro del campo de las operaciones que se llevan a cabo en la industria alimentaria.			

Competencias		
Código		Tipología
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	• saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber hacer
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber hacer • Saber estar /ser
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber hacer • Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Conocer los fundamentos de la transferencia de materia	CE1 CE5 CE14 CE15 CT4 CT5 CT8

RA2: Conocer las operaciones básicas que conforman un proceso de fabricación de alimentos (concretamente: destilación, secado, liofilización, extracción, filtración con membranas, adsorción y cambio iónico).	CB4 CE1 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT1 CT4
RA5: Simular procesos y operaciones industriales	CE5 CE6 CE12 CE14 CE15
RA7: Aplicar los conocimientos sobre las operaciones básicas no sólo la materias primas senon también a subproductos y residuos de la industria, en un contexto de valorización económica y cuidado del medioambiente	CE6 CE14 CE15
RA8: Adquirir la base necesaria para ampliar conocimientos en el tema de las operaciones unitarias.	CB4 CE5 CT4 CT8
RA9: Adquirir habilidades para trabajar en un laboratorio de química	CG2 CG5 CE5 CE14 CE15
RA10: Conocer procesos de fabricación de alimentos.	CE5 CE6 CE12 CE14 CE15

Contenidos

Tema	
Tema 1. Fundamentos de la transferencia de materia	1.1. Mecanismos de transferencia de materia 1.2. Transporte de materia por conducción. Ley de Fick: difusividad. 1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia de materia.
Tema 2. Destilación	2.1. Definiciones y aplicaciones 2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor. 2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relaciones y diagramas. 2.4. Destilación simple de mezclas binarias 2.4.1. Destilación de equilibrio o flash. 2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.3. Rectificación continua de mezclas binarias. Método de McCabe-Thiele. 2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definiciones y aplicaciones 3.2. Mecanismo y factores. 3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido. 3.3.1. Procesos en una etapa. 3.3.2. Acoplamiento de etapas. 3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición y aplicaciones 4.2. Humedades y carta de humedad. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humedades de sólidos. 4.6. Curva de secado. Etapas y mecanismos. 4.7. Cálculo de secaderos. 4.8. Equipos industriales.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, ventajas e inconvenientes 5.2. Aplicaciones de la liofilización en la IA 5.3. Fundamentos y etapas. 5.4. Modelo y cálculos de liofilización 5.5. Equipamiento

Tema 6. Adsorción y cambio iónico

- 6.1. Adsorción: definición y aplicaciones
- 6.2. Adsorbentes y fundamentos de la adsorción, continuo.
 - 6.2.1. Mecanismos y adsorbentes
 - 6.2.2. Equilibrio de adsorción
- 6.3. Adsorción mediante contacto simple único
- 6.4. Operaciones por etapas
 - 6.4.1. Contacto simple repetido
 - 6.4.2. Contacto múltiple a contracorriente.
- 6.5. Adsorción en columnas de lecho fijo.
- 6.6. Regeneración de adsorbentes
- 6.7. Cambio iónico: definición y aplicaciones.
- 6.8. Intercambiadores y equilibrio
- 6.9. Columnas de intercambio iónico

Tema 7. Separación por membranas

- 7.1. Introducción a la separación por membranas.
- 7.2. Fundamentos de la ósmosis inversa.
- 7.3. Modelos y ecuaciones.
- 7.4. Equipos y membranas de OI.
- 7.5. Fundamentos de la ultrafiltración.
- 7.6. Modelos y ecuaciones en UF.
- 7.7. Equipos y membranas de UF.

Tema 8. Agitación, mezcla y emulsificación

- 8.1. Agitación
 - 8.1.1. Objetivos
 - 8.1.2. Modos de operación
 - 8.1.3. Consumo energético en agitación
- 8.2. Mezcla
 - 8.2.1. Conceptos
 - 8.2.2. Equipos y aplicaciones
- 8.3. Emulsificación
 - 8.3.1. Definición y aspectos básicos
 - 8.3.2. Equipos y aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	38	66
Seminario	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Autoevaluación	0	6	6
Examen de preguntas objetivas	0	1	1
Informe de prácticas	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Las clases consistirán básicamente en la exposición de los contenidos por parte del profesor. Para eso, se usarán herramientas informáticas y actividades manipulativas y se estimulará la participación del alumno. Los alumnos dispondrán de los temas por adelantado y, por indicación del profesor, deberán leer/estudiar antes la parte que se va a explicar.
Seminario	Las horas de seminario se dedicarán a tres tipos de actividades: 1) Realización de ejercicios por parte del profesor y de los alumnos 2) Resolución de ejercicios por parte de los alumnos en grupos de 2-3 y entrega del resultado. 3) Resolución, en grupo y fuera del aula, de problemas planteados por el profesor con entrega de la solución en el plazo establecido.
Prácticas de laboratorio	La materia incluye la realización obligatoria de las prácticas de laboratorio incluyendo la entrega de una memoria elaborada con medios informáticos que incluirá objetivos, metodología, resultados (con tratamiento de datos) y conclusiones.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos disponen, de forma individual o en grupo pequeño, de tutorías que podrán utilizar para resolver cualquier tipo de duda sobre los contenidos teóricos de la materia expuestos en las clases.

Prácticas de laboratorio	Los alumnos disponen de atención personalizada en grupo para resolver las dudas que les puedan surgir tanto en la realización de las prácticas en el laboratorio como redacción de la memoria de las mismas.
Seminario	Los alumnos disponen de la ayuda del profesor tanto en el aula como en horario de tutoría, para resolver cualquier duda que se les pueda plantear, tanto en la resolución de problemas en el aula como de problemas a resolver fuera de la misma.
Pruebas	Descripción
Autoevaluación	Para los cuestionarios de autoevaluación, el profesor ayudará a resolver las cuestiones que los alumnos no puedan resolver por ellos mismos.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen con problemas relacionados con el estudiado en las clases teóricas y en los seminarios (50%). Problemas resueltos de forma autónoma dentro del aula (5%) Problemas resueltos de forma autónoma fuera del aula (5%) Resultados de aprendizaje y competencias: el incluso que en apartados anteriores similares	60	CB4 CG2 CE1 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT1 CT4 CT5 CT8
Examen de preguntas objetivas	Examen con preguntas tipo test. Resultados de aprendizaje: -conocer las operaciones básicas -comparar entre técnicas - conocer los fundamentos de las OOBB - simular mediante razonamiento el funcionamiento de las operaciones básicas	30	CG5 CE1 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15
Informe de prácticas	Al rematar el periodo de prácticas de laboratorio, los grupos deberán elaborar y entregar un informe que contenga objetivos, metodología, resultados (incluido el tratamiento de datos) y conclusiones. Resultados de aprendizaje: - conocer in situ las operaciones básicas - simular operaciones - trabajo en equipo - trabajo en laboratorio	10	CB4 CG2 CE1 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT1 CT4 CT5 CT8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para **superar la materia**, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- obtener por lo menos un 4 (sobre un máximo de 10) en cada parte del examen (examen de preguntas objetivas (test) y examen problemas) y obtener un mínimo de 5 tras contabilizar las otras partes evaluadas (resolución de problemas de forma autónoma, informe de prácticas, etc.). Aquellos alumnos que no tengan la nota mínima de 4 en alguno de los exámenes tendrán, en actas, la siguiente calificación: la) la resultante de aplicar el método de evaluación descrito en la guía, si ésta es inferior a 5 y, b) 4.9 (suspenso) si el resultado fuera superior a 5.

- Realizar las prácticas de laboratorio y entregar el informe.

- Realizar por lo menos un 75% de las entregas (contabilizando los problemas realizados de forma autónoma en clase y fuera de clase, es decir, 6 entregas).

Durante el curso se hará un **examen parcial** (no oficial). Se considera superado el parcial cuando se obtengan por lo menos 5 puntos en cada parte (teoría y problemas). Aquellos alumnos que superen el parcial, solamente tendrán que examinarse de la parte restante en las dos ediciones de examen oficial (mayo y julio) del año académico en curso.

Para las **siguientes convocatorias** (años académicos sucesivos), el examen será de toda la materia y en el cálculo de la nota final se tendrá en cuenta el valor de las entregas y de las prácticas de años anteriores.

Convocatorio fin de carrera. El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En el caso de en el asistir al dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.□

Los alumnos que opten por la modalidad no presencial deberán de comunicarlo al inicio del curso, justificando adecuadamente el porqué de la elección. Solamente una situación personal o familiar justificada o la simultaneidad de trabajo serán tenidos en cuenta. En estos casos, serán evaluados mediante la realización de un examen con tres partes (teoría, 30%; problemas, 60; y prácticas de laboratorio, 10%).

Convocatorio Fin de Carrera: 10 de octubre de 2019; 16:00h

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

2ª Edición: 03 de julio de 2020; 10:00

En caso de error en los horarios y/o fechas de los exámenes, lo válido será lo aprobado oficialmente y publicado en el tablero de anuncios y en la web del Centro.

La fecha del examen parcial (no oficial) será la elegida por los alumnos en votación.

Prácticas de laboratorio. Las prácticas se realizarán en uno de los siguientes turnos: primer turno, 4-7 de mayo de 2020; y segundo turno, 8-13 de mayo de 2020. El horario será de 16 a 19:30h.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G041V01201

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

Introducción a la ingeniería química/O01G041V01405

Operaciones básicas I/O01G041V01503

Tecnología alimentaria/O01G041V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nutrición y dietética				
Asignatura	Nutrición y dietética			
Código	001G041V01603			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y 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				
Descripción general	La asignatura de Nutrición y Dietética tiene los siguientes objetivos:			
	<ul style="list-style-type: none"> -Conocer las principales características de los nutrientes y su importancia para mantener un estado óptimo de salud. -Determinar las necesidades energéticas y estudiar los métodos más adecuados para su determinación. -Conocer la alimentación más adecuada en cada una de las etapas fisiológicas de la vida. -Aprender a diseñar dietas equilibradas para cada una de estas etapas fisiológicas. -Diseñar dietas terapéuticas para diferentes situaciones patológicas. 			

Competencias		
Código		Tipología
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	• saber
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber hacer
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• Saber estar /ser
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber hacer
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	• saber hacer
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores	• saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras	• saber
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber hacer
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• saber hacer
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Conoce los nutrientes que forman parte de los alimentos y comprende su implicación en los procesos metabólicos	CB3
RA2: Integra y relaciona el conocimiento del metabolismo de los nutrientes con su implicación en situaciones de salud y enfermedad	CB3 CG1 CE23 CE24

RA4: Establece recomendaciones nutricionales en función de las necesidades de los individuos y poblaciones, en distintas etapas de la vida y en diferentes situaciones fisiológicas	CG3 CE23 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5
RA5: Capacidad de establecer estrategias de análisis para detectar desviaciones de los patrones nutricionales recomendados	CG1 CG2 CE23 CE24 CT1 CT3 CT5 CT7
RA6: Conoce y valora desde la perspectiva actual la prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación	CG1 CG2
RA8: Diseña dietas basales tanto cualitativamente como cuantitativamente	CG1 CG5 CE23 CE24 CT1 CT5 CT7 CT9
RA9: Realiza evaluaciones nutricionales mediante métodos antropométricos	CG2 CT1
RA10: Diseña dietas para diferentes patologías	CG1 CG4 CE23 CE24 CT1 CT5 CT8

Contenidos	
Tema	
1.-Introducción	1.1. Definiciones y conceptos 1.2. RDA e IDR 1.3. Objetivos nutricionales y guías alimentarias
2.-Metabolismo energético	2.1. La energía de los alimentos 2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético
3.-Hidratos de Carbono	3.1. Estructura y clasificación 3.2. Digestión y absorción 3.3. Metabolismo de la glucosa, fructosa y galactosa 3.4. Necesidades en la dieta 3.5. Problemas asociados a su consumo
4.-Proteínas	4.1. Concepto de proteína y aminoácidos 4.2. Digestión, absorción y metabolismo de proteínas y aminoácidos 4.3. Necesidades diarias de proteínas 4.4. Deficiencias y excesos proteicos 4.5. Intolerancias y alergias
5.-Lípidos	5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta
6.-Vitaminas	6.1.-Vitaminas Hidrosolubles 6.2.-Vitaminas Liposolubles
7.-Minerales	7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro
8.-Evaluación del Estado Nutricional	8.1.-Evaluación de la ingesta 8.2.-Métodos Antropométricos
9.-Alimentación en el embarazo y la lactancia	9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia

10.-Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante
10.2-Adolescente
10.3-Anciano

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	28	42
Presentación	1	10	11
Seminario	27	27	54
Trabajo tutelado	0	20	20
Autoevaluación	0	3	3
Examen de preguntas objetivas	0	20	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en sesiones de una hora de los contenidos de la materia utilizando medios audiovisuales.
Presentación	Exposición individual por parte del alumno del trabajo realizado sobre un tema, tutelado por el profesor. Las exposiciones se realizarán ante los demás alumnos y el profesor.
Seminario	El alumno desarrollara una serie de actividades planteadas por el profesor como complemento de las clases teóricas, tanto de forma individual como en grupo.
Trabajo tutelado	El alumno de forma individual o grupal elaborará un trabajo sobre una temática de la materia. Los alumnos estarán tutelados por el profesor que los asesorará en la búsqueda de información, bibliografía así como en la resolución de las dudas y problemas que se puedan plantear en la elaboración del trabajo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizará de forma presencial en las horas destinadas a las clases magistrales
Trabajo tutelado	Se realizara la atención personalizada en las horas de tutorías semanales y de forma no presencial a través de la plataforma Faitic o por correo electrónico
Seminario	La atención durante los seminarios será presencial
Pruebas	Descripción
Autoevaluación	Los alumnos podrán resolver las dudas de forma presencial en las horas destinadas a tutorías y de forma no presencial a través de la plataforma Faitic o bien por correo electrónico
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos podrán resolver las dudas de forma presencial en las horas destinadas a tutoría y de forma no presencial mediante la plataforma faitic o por correo electrónico

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajo tutelado	Se valorará el contenido del trabajo, la dificultad del tema elegido y las fuentes de información utilizadas (número, fiabilidad, actualidad...). Sera obligatorio para los alumnos la asistencia a todas las sesiones de exposición de trabajos quedando así el alumno exento de examinarse de esos contenidos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10	15	CG1 CG2 CG3 CE23 CE24
Presentación	Se valorará la capacidad de exposición y síntesis así como el manejo de las TIC. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10	5	CG1 CG2 CG3 CE23

Seminario	Se valorará tanto la entrega de los boletines (5%) de las actividades realizadas como el cumplimiento de las fechas de entrega (15%). La resolución de aquellas actividades que así lo requieran las actividades se valorará con un 10%	20	CG1 CG2 CG3 CE23
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10		
Autoevaluación	Será necesario para su valoración que el alumno haya entregado al menos el 80% de las pruebas de autoevaluación. La entrega en tiempo y forma se valorará con un 2,5% y el acierto en la resolución con un máximo de 7,5%	10	CE23
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA7, RA10		
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán dos exámenes en los que el alumno tendrá que contestar a una serie de preguntas cortas relacionadas con los contenidos de la materia. Para superar la materia el alumno deberá obtener un 5 sobre 10 en ambos exámenes.	50	CE23 CE24
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA7, RA10		

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua. La puntuación final dependerá de la puntuación de cada metodología, siendo necesario alcanzar un 5 sobre 10 para superar la materia. La realización de las distintas pruebas de evaluación será condición imprescindible para que el alumno sea evaluado en la materia. Cuando el alumno, por causas justificadas, no pueda asistir a las actividades programadas se le exigirá la presentación y entrega de todas las actividades en un plazo determinado a través de la plataforma TEMA. A los alumnos que se presenten en segunda convocatoria se le abrirá un plazo para la entrega de todas las actividades y deberá superar las pruebas de evaluación correspondientes. **Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos. Las fechas oficiales de exámenes, se podrán consultar en la página Web del Centro, y son las siguientes:

Fin de carrera: 8 Octubre de 2019 16:00

Convocatoria marzo: 23 de Marzo de 2020 10:00

Convocatoria julio: 1 julio 2020 10:00h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fisiología/O01G041V01205

Bromatología/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS**Higiene alimentaria**

Asignatura	Higiene alimentaria			
Código	001G041V01604			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Carácter OB	Curso 3	Cuatrimestre 2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Carballo Rodríguez, Julia			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia			
Correo-e	carballo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Los objetos de estudio de esta materia son los microorganismos, parásitos, virus y otros agentes vehiculados por los alimentos y los problemas que causan (alteración de los alimentos y enfermedades transmitidas por ellos).</p> <p>Se aprende a detectar y a prevenir la presencia de estos agentes en los alimentos.</p> <p>Se estudia la ecología microbiana de los alimentos.</p>			

Competencias

Código		Tipología
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	• saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber hacer
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• saber • saber hacer
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber hacer
CE7	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	• saber • saber hacer
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria	
CE13	Capacidad para analizar alimentos	• saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber hacer
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos	
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber hacer
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria	• saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber hacer
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad en la industria alimentaria	• saber
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber • saber hacer
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras	• saber • saber hacer
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• saber hacer • Saber estar /ser
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación	
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

En esta asignatura el/la estudiante adquirirá conocimientos sobre los microorganismos, parásitos, virus y otros agentes vehiculados por los alimentos y los problemas que causan (alteración de los alimentos y enfermedades transmitidas por ellos). Aprenderá a detectar y prevenir la presencia de estos agentes en los alimentos.

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

Contenidos

Tema	
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS Y ALIMENTOS	Tema 1. Relación microorganismos-alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS Y ALIMENTOS	Tema 2. Origen de los microorganismos vehiculados por los alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS Y ALIMENTOS	Tema 3. Factores que afectan el crecimiento y supervivencia de los microorganismos en los alimentos
SECCIÓN I. MICROORGANISMOS Y ALIMENTOS	Tema 4. Conservación de alimentos
SECCION II. METODOS PARA EXAMEN MICROBIOLOGICO DE LOS ALIMENTOS	Tema 5. Técnicas de examen
SECCION II. METODOS PARA EXAMEN MICROBIOLOGICO DE LOS ALIMENTOS	Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 7. Salmonella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 8. Shigella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 9. Escherichia coli
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 10. Yersinia enterocolitica
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 11. Campylobacter
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 14. Brucella
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 15. Staphylococcus aureus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 16. Bacillus cereus
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 17. Clostridium botulinum
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 18. Clostridium perfringens
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 19. Listeria monocytogenes
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 20. Otras bacterias transmitidas por alimentos
SECCION IV. AGENTES NO BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 21. Hongos productores de toxinas
SECCION IV. AGENTES NO BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 22. Algas y cianobacterias productoras de toxinas

SECCION IV. AXENTES NO BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 23. Virus transmitidos por alimentos. Priones
SECCION IV. AGENTES NO BACTERIANOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	Tema 24. Parásitos transmitidos por alimentos
SECCION V. CONTROL DE CALIDAD MICROBIOLÓGICA	Tema 25. Control de calidad microbiológica de los alimentos
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS	Tema 26. Carne y productos cárnicos
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS	Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos y derivados
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS	Tema 28. Leche y productos lácteos
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS	Tema 29. Huevos y ovoproductos
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS	Tema 30. Productos vegetales
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS	Tema 31. Conservas, alimentos fermentados y platos preparados
PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detección y recuento de Enterobacteriaceae lactosa-positivas (coliformes) y Escherichia coli en queso. 2. Detección y recuento de enterococos en queso. 3. Recuento de microorganismos mesófilos en queixo. 4. Investigación de Salmonella en huevo. 5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos. 6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pastelera.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	29	56
Seminario	14	19	33
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Prácticas autónomas a través de TIC	0	32	32
Aprendizaje-servicio	0	8	8
Actividades introductorias	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Mediante lecciones magistrales participativas se aborda el estudio de las secciones I, II, IV y V recogidas en los Contenidos de esta Guía. Las sesiones son de 50 minutos, contando con apoyo visual. Se pide a los estudiantes que revisen, anticipadamente, la documentación depositada en la plataforma TEMA a fin de promover la participación de los estudiantes y conseguir un mejor aprovechamiento de las sesiones magistrales. La profesora elabora cuestionarios de autoevaluación que estarán a disposición de los estudiantes en la plataforma TEMA. Responder los cuestionarios no es obligatorio, pero se bonifica su uso.
Seminario	Los seminarios se dedican a estudiar las secciones III y VI recogidas en los Contenidos de esta Guía. Se pide a los estudiantes que elaboren y expongan un trabajo monográfico individual acerca de alguno de los temas correspondientes a las secciones mencionadas, y que propongan dos preguntas sobre el tema elaborado. A partir de estas preguntas, la profesora elabora cuestionarios de autoevaluación que estarán a disposición de los estudiantes en la plataforma TEMA. Como en el caso anterior, responder los cuestionarios no es obligatorio, pero se bonifica su uso. Los estudiantes deben, asimismo, depositar en la plataforma TEMA un documento sobre su trabajo en el Ejercicio creado a tal efecto.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio se llevan a cabo análisis microbiológicos de alimentos reales, contaminados a propósito a fin de obtener resultados que puedan ser discutidos. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria e indispensable para superar la asignatura.
Prácticas autónomas a través de TIC	Las/os estudiantes pueden llevar a cabo las siguientes actividades voluntarias y/o bonificables: <ul style="list-style-type: none"> - Ver y/o descargar documentación desde la plataforma TEMA - Visitar sitios web complementarios - Responder los cuestionarios depositados en la plataforma TEMA - Depositar noticias, videos... relacionadas con la microbiología e higiene de los alimentos en los Ejercicios creados en la plataforma TEMA - Crear, en la plataforma TEMA, Foros de discusión y/o participar en los creados por otros usuarios, en los que se discuten aspectos particulares relacionados con la asignatura

Aprendizaje-servicio	Se ofrece al estudiantado participar de forma voluntaria en el Programa MicroMundo@UVigo destinado a la búsqueda de microorganismos productores de nuevos antibióticos y a la difusión de la problemática de la resistencia a antibióticos y de la necesidad de un uso racional de los mismos
Actividades introductorias	Se dedica la primera sesión a establecer las normas que rigen en la materia y a revisar las actividades que se proponen, que son las recogidas en la presente Guía.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran.
Lección magistral	Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran.
Seminario	Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran.
Prácticas de laboratorio	Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran
Aprendizaje-servicio	Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Mediante un examen de preguntas cortas y largas se evalúan las competencias relacionadas con los contenidos del programa tratados en las distintas actividades programadas, incluida las lecciones magistrales. Es necesario obtener una calificación mínima de 3 (sobre 10) en el examen para que se tengan en cuenta las demás actividades realizadas. El examen consta de 10 preguntas cortas, que puntúan sobre 1, y dos largas, que puntúan sobre 10. La nota del examen resulta de hacer la media entre la suma de las preguntas cortas y la media obtenida en las preguntas largas.	40	CB2 CG3 CE7 CE8 CE14 CE17 CE18 CE19 CE20 CT1 CT3
Seminario	Se evalúa la presentación y defensa del trabajo monográfico presentado por los estudiantes, así como el cumplimiento de las actividades indicadas en la metodología docente. Alternativamente se podrá evaluar en este apartado la participación en el Programa de aprendizaje-servicio MicroMundo@UVigo.	20	CE7 CE8 CE10 CE13 CE14 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20
Prácticas de laboratorio	Se evalúan mediante el seguimiento continuo y personalizado de las actividades que los estudiantes llevan a cabo en el laboratorio. Es necesario superar las prácticas para que se tengan en cuenta el resto de las actividades.	20	CG2 CG3 CG4 CG5 CE13 CE14 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20

Prácticas autónomas a través de TIC	Cada envío de una noticia comentada o de un video comentado se bonifica con 0,25 puntos (hasta un máximo de 3 noticias o videos). Cada comentario pertinente enviado a los foros se bonifica con 0,1 puntos (hasta un máximo de 10 participaciones). La realización de los cuestionarios depositados en la plataforma TEMA se bonifica con 0,5 puntos.	20	CG2 CG3 CG4 CG5 CE7 CE8 CE10 CE13 CE14 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20
-------------------------------------	--	----	--

Otros comentarios sobre la Evaluación

El estudiantado que no participe en la mayoría de las actividades propuestas deberán superar un examen final de preguntas cortas y largas, necesitando obtener una calificación mínima de 5 (sobre 10) para aprobar la materia.

Convocatoria fin de carrera: Los estudiantes que opten por examinarse en fin de carrera serán evaluados únicamente con un examen (que valdrá el 100% da nota). En el caso de no asistir a tal examen, o no aprobarlo, pasarán a ser evaluados de la mismo manera que el resto de estudiantes.

Los/as estudiantes que justifiquen documentalmente estar trabajando tendrán opción de participar en todas las actividades propuestas en la plataforma TEMA, así como en la elaboración del trabajo monográfico. En caso de que no puedan asistir a ninguna sesión de prácticas de laboratorio, se les propondrán actividades alternativas. En cualquier caso pueden renunciar a la evaluación continua y hacer un único examen final.

Si no se supera la asignatura en su primera matrícula, en el siguiente curso académico será considerado como estudiante nuevo, excepto en la obligatoriedad de asistencia a las prácticas de laboratorio.

Las fechas de exámenes serán las aprobadas en Junta de Facultad para el curso 2019-2020:

Fin de Carrera: 9 de octubre de 2019

1ª edición: 26 de marzo de 2020

2ª edición: 2 de julio de 2020

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- Adams M.R., Moss M.O., Microbiología de los alimentos, Acribia, 1997, Zaragoza
- Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J., Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras, Acribia, 2001, Zaragoza
- Forsythe, S.J., Hayes, P.R., Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP, 2ª, Acribia, 2002, Zaragoza
- Forsythe, S.J., Alimentos seguros. Microbiología, Acribia, 2003, Zaragoza
- Hobbs, B.C., Gilbert, R.J., Higiene y toxicología de los alimentos, 4ª, Acribia, 1996, Zaragoza
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), Microbiología de los alimentos. Vol 2.Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas, 2ª, Acribia, 2000, Zaragoza
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), Microorganismos de los alimentos. Vol. 1. Su significado y métodos de enumeración, 2ª, Acribia, 2000, Zaragoza
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), Microbiología de los alimentos: características de los patógenos microbianos, Acribia, 1998, Zaragoza
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimentarios, Acribia, 2001, Zaragoza
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria, Acribia, 2004, Zaragoza
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), Microorganismos de los alimentos 8: uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto, Acribia, 2016, Zaragoza

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Asignatura	Políticas alimentarias			
Código	001G041V01605			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Rial Otero, Raquel			
Correo-e	raquelrial@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• saber hacer • Saber estar /ser
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria	• saber • saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber • saber hacer
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria	• saber • saber hacer
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores	• saber • saber hacer
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• saber • saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Aprender a trabajar en equipo	CG1 CG2 CE21 CT4 CT5 CT8

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	CG1 CG4 CE8 CE12 CE14 CE21 CE24 CT4 CT5 CT8
--	--

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.

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.	CG4 CE17 CE18 CE19 CT11
---	-------------------------------------

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 de propiedades saludables). Conocer los derechos de los consumidores y saber utilizar las vías de reclamaciones a las que puede acogerse, en caso de situaciones de indefensión (hojas de reclamaciones y sistema arbitral).

Contenidos

Tema	
1.- Normas jurídicas	Las Normas Jurídicas. División de poderes. El ordenamiento jurídico español: normativa autonómica, estatal y comunitaria.
2.- Normalización y legislación alimentaria. Evolución de las normas jurídicas	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.
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.- Aditivos alimentarios	Ficha del marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedimiento para la inclusión de aditivos en listas positivas.
6.- 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.
7.- 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.
8.- 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.
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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	26	54
Seminario	12	12	24
Trabajo tutelado	2	40	42
Examen de preguntas de desarrollo	0	30	30

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección 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.
Seminario	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.
Trabajo tutelado	Elaboración en grupo (de dos o tres personas) de un trabajo guiado y tutelado mediante tutorías por parte del profesorado. La realización 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

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Aunque se motivará a los alumnos para que puedan resolver las dudas de las clases teóricas directamente en el aula, ya que las respuestas servirán también para el resto de compañeros, se alentará igualmente a todos los alumnos a que hagan uso de las tutorías individuales en el despacho del profesor.
Seminario	En las clases de seminarios la relación directa entre el alumno y el profesor es más estrecha ya hay un intercambio fluido de comunicación en ambas direcciones. Además, la atención personalizada al alumno se garantizará también a través de tutorías individualizadas en el despacho del profesor.
Trabajo tutelado	Dado que el trabajo tutelado tiene un peso importante en la nota final de la materia se programarán 2 tutorías obligatorias, en grupo, con el fin de asesorar y supervisar el trabajo y poder corregir enfoques erróneos y poder alcanzar mayores tasas de éxito. Además estas tutorías servirán para conocer el grado de implicación de cada uno de los individuos dentro del grupo. Por otra parte, se alentará a los alumnos a que hagan uso de todas las tutorías adicionales que necesiten.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección 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	CG4 CE8 CE17 CE18 CE19 CT11
Seminario	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: RA2, RA3, RA4	15	CG1 CG4 CE8 CE12 CE14 CE17 CE18 CE19 CE21 CE24 CT4 CT5 CT8 CT11

Trabajo tutelado	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, así como la asistencia a las tutorías obligatorias	25	CG1 CG2 CG4 CE8 CE12 CE14 CE21 CE24 CT4 CT5 CT8
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA5		
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de un examen final teórico-práctico 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 cada una de las partes del examen final (teoría y práctica).	50	CG1 CG4 CE8 CE12 CE14 CE17 CE18 CE19 CE21 CE24 CT4 CT5 CT8 CT11
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales de los exámenes del curso académico 2019/2020 serán:

Fin de Carrera: 11 de octubre de 2019, a las 16:00 h

1ª convocatoria: 3 de junio de 2020, a las 10:00 h.

2ª convocatoria: 6 de julio de 2020, a las 10:00 h.

En caso de error en la transcripción en las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del centro.

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.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100 % de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. En caso contrario, se considerará motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0,0.

Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético adecuado. En caso de un comportamiento no ético (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados..), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura, y en este caso su calificación en el curso académico actual será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Aranzadi, Base de datos de Legislación anual Aranzadi, <http://sp.bugalicia.org/vig/subjects/databases.php?letter=Todas>

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

<http://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html?locale=es>

Boletín Oficial del Estado, Boletín Oficial del Estado, <http://www.boe.es/>

Diario Oficial de Galicia, Diario Oficial de Galicia, <https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia/>

Sucrinorma, Base de datos de normas UNE anual Sucrinorma,

<http://sp.bugalicia.org/vig/subjects/databases.php?letter=Todas>

AECOSAN, Agencia de Consumo, seguridad alimentaria y nutrición, www.aecosan.msssi.gob.es/

EFSA, Agencia europea de seguridad alimentaria, <https://www.efsa.europa.eu/>

CODEX Alimentarius, CODEX Alimentarius, www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/es/

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ampliación de bromatología/O01G041V01601

Higiene alimentaria/O01G041V01604

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bromatología/O01G041V01501

Nutrición y dietética/O01G041V01603

Toxicología alimentaria/O01G041V01505