



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 y 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	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz Figueiredo Gonzalez, María 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

Código	
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Adquirir destreza en la elaboración de informes y la interpretación de resultados	B2 B5	C17 C19	D1 D4 D8
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.		C1 C2 C4 C19	
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		C1 C2 C6	

Contenidos

Tema	
I. INTRODUCCIÓN A LA BROMATOLOGÍA	Conceptos de alimento, alimentación y nutriente
II. ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	II.1. Carnes y derivados. II.2. Pescados, mariscos y derivados. II.3. Huevos y derivados. II.4. Leche y derivados.

III. ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

- III.1. Grasas vegetales
- III.2. Cereales, harinas y derivados
- III.3. Legumbres secas y derivados
- III.4. Tubérculos, derivados y setas
- III.5. Hortalizas y verduras
- III.6. Frutas y derivados
- III.7. Edulcorantes naturales
- III.8. Condimentos y especias
- III.9. Alimentos estimulantes

IV. BEBIDAS

- IV.1. Aguas y bebidas no alcohólicas
- IV.2. Bebidas alcohólicas

V. ADITIVOS E IMPUREZAS

- V.1. Aditivos
- V.2. Impurezas

Planificación

	Horas 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, prácticum y prácticas externas	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	<p>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 expuestos en los contenidos de esta materia.</p> <p>Los temas se adelantarán antes de las sesiones presenciales a través de las plataformas de teledocencia de la Universidad de Vigo.</p> <p>Al finalizar cada tema se realizará un test de autoevaluación 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.</p>
Seminario	<p>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 pudo profundizar adecuadamente. En este sentido, los seminarios y cuestionarios también permiten discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación.</p> <p>Los seminarios se desarrollarán al 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 seleccionarán 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.</p> <p>Estas clases se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se habrán realizado en grupos de dos personas. La finalidad de esta actividad es fomentar el trabajo en grupo, fomentar que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, estimular la capacidad de autoaprendizaje y completar de forma sólida los conocimientos adquiridos.</p>

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	<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. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante la realización de tutorías individuales en el despacho virtual del profesor solicitando cita previa al correo electrónico del profesor o por los canales que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).</p>
Prácticas de laboratorio	<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. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante la realización de tutorías individuales en el despacho virtual del profesor solicitando cita previa al correo electrónico del profesor o por los canales que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).</p>

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 la realización de tutorías individuales en el despacho virtual del profesor solicitando cita previa al correo electrónico del profesor o por los canales que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
-----------	--

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	Descripción				
Lección magistral	Cuestionarios de auto-evaluación que el alumno tendrá que resolver al finalizar cada tema	10		C1 C2 C4 C6 C19	
	Resultados del aprendizaje evaluados: RANA2, RANA3				
Seminario	El alumno deberá entregar a través de las plataformas de teledocencia al menos un 80 % de los seminarios planificados durante lo curso para poder acogerse a la evaluación continua. La realización de los seminarios supondrá hasta un 20 % de la nota final, que incluirá la actitud, su participación y los resultados conseguidos en los mismos.	20		C1 C2 C4 C6 C19	
	Resultados del aprendizaje evaluados: RANA2, RANA3				
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante un examen que se realizará a la finalización de las mismas. Para superar la materia es obligatorio la realización de las prácticas y aprobar el dicho examen.	15	B2 B5	C1 C2 C4 C6 C17 C19	D1 D4 D8
	Resultados del aprendizaje evaluados: RANA1, RANA2, RANA3				
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de un examen final teórico que representará un 45 % de la nota final de la materia. Para poder promediar la nota del examen con el resto de calificaciones, el alumno deberá alcanzar obligatoriamente una puntuación de 5 sobre 10.	45		C1 C2 C4 C6 C19	
	Resultados del aprendizaje evaluados: RANA2, RANA3				
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Las prácticas de laboratorio se evaluarán también mediante la elaboración de una memoria de prácticas que se presentará al finalizar las mismas.	10	B2 B5	C17 C19	D1 D4 D8
	Resultados del aprendizaje evaluados: RA1				

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales de los exámenes del curso académico 2021/2022 serán:

Fin de Carrera: 20 de septiembre de 2021, a las 16:00 h^{1ª} convocatoria: 2 de noviembre de 2021, a las 10:00 h^{2ª} convocatoria: 5 de julio de 2022, a las 10:00 h

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

Aquellos alumnos que trabajen y así lo justifiquen mediante la presentación de su contrato laboral serán evaluados teniendo en cuenta únicamente las puntuaciones alcanzadas en el examen teórico 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 materia. La nota final de estos alumnos resulta del promedio entre la nota del examen teórico (75 %) y la nota de prácticas de laboratorio (25 %).

Convocatoria Fin de Carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que supondrá el 100 % de la nota). En caso de no asistir al dicho examen, o no aprobarlo, será evaluado al igual que el resto de alumnos.

Segunda convocatoria (Julio): el alumno podrá elegir previamente, antes de esta convocatoria, si quiere mantener la evaluación continua (promediando la nota del examen con las notas alcanzadas durante el bimestre) o ser evaluado mediante la realización de un examen final teórico (que representará un 75 % de la nota final) y la nota de las prácticas de laboratorio (que representará un 25 % de la nota final). Si el alumno no manifiesta su postura antes de la fecha oficial del examen, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético adecuado. En caso de un comportamiento no ético (copia de seminarios o plagio de memorias de prácticas de laboratorio, y uso de equipos electrónicos no autorizados durante las pruebas de evaluación), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, 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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos,

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

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

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

Organización de las Naciones 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

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la *COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes *DOCNET.

=== MODALIDAD MIXTA ===

No se prevén cambios a nivel de metodologías ni del sistema de evaluación. Solamente se debe tener en cuenta que las sesiones planificadas cómo presenciales podrán desarrollarse tanto en el aula físico como a través de las herramientas de *teledocencia habilitadas en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo (*Moodle y aula virtual).

=== MODALIDAD NO PRESENCIAL ===

No se prevén cambios a nivel de metodologías. Solamente se debe tener en cuenta que las sesiones planificadas cómo presenciales se desarrollarán a través de las herramientas de *teledocencia habilitadas en el Campus Remoto de la Universidad *deVigo (*Moodle y aula virtual). Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo mediante la *visualización de *video-*tutoriais y la entrega de cuestionarios referentes a los contenidos tratados en las prácticas.

Los exámenes no presenciales se realizarán empleando la plataforma Moodle instalada en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

En cuanto al sistema de evaluación, para calcular la nota final de la materia se tendrán en cuenta las notas conseguidas en el examen teórico de la materia (representará el 50 % de la nota final), en los seminarios (representarán el 20 % de la nota final), en los cuestionarios de auto-evaluación (representarán el 10 % de la nota final) y en los cuestionarios de prácticas (representarán el 20 % de la nota final).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología alimentaria				
Asignatura	Tecnología alimentaria			
Código	001G041V01502			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	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	
A2	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.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaje		Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resultados previstos en la materia					
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.		A2	B4	C2	D5
			B5	C6	D8
				C12	
				C14	
				C16	

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. Las prácticas de laboratorio se realizarán presencialmente.
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. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.
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. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.
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. Las tutorías se realizarán presencialmente o por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición) que se encuentra en el Campus Virtual.

Evaluación						
	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación). Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	5	A2	B4 B5	C2 C6	D5 D8
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación). Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	10	A2	B4 B5	C6 C12	C14
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			C6 C12	D5 D8
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.	15	A2	B4 B5		D5 D8
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.	60	A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 85% 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. El porcentaje de la nota de la prueba escrita será del 85%. El peso de la docencia práctica será del 15%. El alumno deberá presentar el informe escrito de las prácticas realizadas en el laboratorio.

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: 21-09-2021 (16 horas),

1ª Edición: 25-01-2022 (10 horas)

2ª Edición: 06-07-2022 (16 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.

Convocatoria julio: la evaluación constará de un examen escrito. El porcentaje de la nota de la prueba escrita será del 85%. El peso de la docencia práctica será del 15%. El alumno deberá presentar el informe escrito de las prácticas realizadas en el laboratorio.

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

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen III: Procesos de Transformación**, Síntesis, 2019

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, 2019

ORDÓÑEZ, J.A., GARCÍA DE FERNANDO, **Tecnologías Alimentarias. Volumen II: Procesos de Conservación**, Síntesis, 2019

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ciencia y tecnología de la carne/O01G041V01701

Ciencia y tecnología de la leche/O01G041V01704

Ciencia y tecnología de los cereales/O01G041V01903

Ciencia y tecnología de los productos pesqueros/O01G041V01702

Ciencia y tecnología de los productos vegetales/O01G041V01703

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

DOCENCIA SEMIPRESENCIAL

Las clases y seminarios se impartirán sincronizadas con la modalidad presencial Mediante la plataforma <https://moovi.uvigo.gal/> y/o a través del Campus Remoto de la Universidad de Vigo. Se utilizarán los ficheros power point que se usan habitualmente en la asignatura y que permanecen expuestos en la plataforma <https://moovi.uvigo.gal/>. Actividades en las que se realizará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales. Las prácticas de laboratorio se realizarán presencialmente.

DOCENCIA NO PRESENCIAL

Las clases, seminarios y prácticas de laboratorio se impartirán online a través del Campus Remoto de la Universidad de Vigo. En las clases y seminarios se utilizarán los ficheros power point que se usan habitualmente en la asignatura y que permanecen expuestos en la plataforma <https://moovi.uvigo.gal/>. Se impartirán todos los contenidos reflejados en la guía docente.

En las prácticas se usarán videos de plataformas públicas sobre demostraciones en el campo de la Tecnología de Alimentos. Se visualizarán vídeos de demostraciones de laboratorio de todos los parámetros y/o procesos que se determinan en las prácticas presenciales e interpretando resultados proporcionados.

Las tutorías se realizarán por videoconferencia a través del despacho virtual (previa petición horario) que se encuentra en el Campus Virtual.

Se facilitará bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje.

=== ADAPTACIÓN DE LAS EVALUACIONES ===

DOCENCIA SEMIPRESENCIAL

La evaluación seguirá las directrices que se reflejan en el apartado 7 y en la sección de otros comentarios del mismo apartado. Los exámenes se realizarán presencialmente. Si no se pudieran realizar de forma presencial se efectuarán a través de Moodle y del Campus Remoto (Aula o despacho virtual) para poder comprobar que realizan la prueba y atender a sus cuestiones.

DOCENCIA NO PRESENCIAL

Los criterios de calificación que se recogen en el apartado 7 se modificarían como sigue: 10% memoria de prácticas, 10% entrega cuestionarios de problemas, 10% elaboración de trabajo y 70% prueba escrita que se menciona a continuación. La prueba escrita se realizará online mediante la plataforma Moodle. Esta prueba constará de preguntas tipo test, preguntas de respuesta corta y resolución de problemas. El estudiante podrá moverse por las diferentes preguntas sin restricción de orden o secuenciación. Además de introducir las respuestas en Moodle, se pedirá a los estudiantes que digitalicen los problemas (escaneo o foto) para constatar que han sido realizados y poder corregirlos valorando los posibles errores cometidos. Asimismo, se les pedirá que durante la realización estén conectados a través del Campus Remoto (Aula o despacho virtual) para poder comprobar que realizan la prueba y atender a sus cuestiones. En la evaluación también se mantienen los otros comentarios que se reflejan en el apartado 7. Las fechas válidas de exámenes serán las que estén en la web y tabloneros de la Facultad de Ciencias.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Operaciones básicas I**

Asignatura	Operaciones básicas I			
Código	001G041V01503			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos Rivas Siota, Sandra			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
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	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C3	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
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Adquirir la capacidad de comparar y seleccionar las operaciones básicas más adecuadas para A4 la preparación, conservación y transformación de los alimentos	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
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.	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
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.	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5
RA4: Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria alimentaria.	A4	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15 C24	D1 D3 D5

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. Las respuestas del alumnado a cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua
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. Las soluciones del alumnado a problemas propuestos y/o cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua
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. Un desempeño experimental o contribuciones valiosas a los trabajos prácticos podrán influir en la evaluación continua.

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. Las respuestas del alumnado a cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua.
Seminario	Se estimulará la participación en clase, de modo que los alumnos puedan plantear cuestiones para discusión adicional o resolver ante sus propios compañeros. Las soluciones del alumnado a problemas propuestos y/o cuestiones concretas podrán formar parte de la evaluación continua.

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. Un desempeño experimental o contribuciones valiosas a los trabajos prácticos podrán influir en la evaluación continua.
--------------------------	--

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
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, así como a la evaluación continua (que podrá incluir pequeñas pruebas orales o escritas). La evaluación continua se realizará exclusivamente en clase, y no podrá suponer más de 1/3 de la calificación de este apartado. Se entiende que los alumnos que no asistan a clase renuncian a la evaluación continua, que en tal caso no participará en la calificación global del curso. 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	C5 C6 C15
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, y podrán formar parte de la evaluación continua (que también podrá incluir realización de pruebas breves en clase). La evaluación continua se realizará exclusivamente en clase, y no podrá suponer más de 1/3 de la calificación de este apartado. Se entiende que los alumnos que no asistan a clase renuncian a la evaluación continua, que en tal caso no participará en la calificación global del curso. 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	C5 C6 C15
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	C5 C6 C15

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 comprobables 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 la evaluación continua y de las partes teóricas y aplicadas de los exámenes parcial y final. Los alumnos que no asistan a clase (y que por tanto, no hayan seguido evaluación continua) serán examinados como se indica en la modalidad no presencial. La participación en la calificación final está medida por la calificación obtenida en la evaluación continua y por la cantidad relativa de 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 y/o de forma autónoma y/o a través de evaluación continua servirán de base para evaluar el cumplimiento de los objetivos. Los exámenes y/o las pruebas de evaluación continua incluirán este tipo de contenidos. La participación en la calificación final está medida por los resultados obtenidos en la evaluación continua y/o por la cantidad relativa de 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 la asignatura a través de la evaluación continua y los exámenes parcial y final, la calificación de la materia dependerá exclusivamente del resultado de la evaluación continua y de los exámenes de los contenidos teóricos, prácticos y problemas. Los alumnos que no hayan asistido a clase y no dispongan de calificaciones para la evaluación continua serán evaluados como los alumnos sujetos a régimen no presencial. 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 exámenes:

Los alumnos deberán comprobar las fechas cuando los exámenes esten próximos, para prever posibles cambios.

Fechas de exámenes:

Fin de carrera: 24/09/2021 16 h

1ª edición: 27/01/2022 16 horas

2ª edición: 11/07/2022 10 horas

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 de la web del Centro.

6) Comunicación con los alumnos

La comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc.) se realizará a través de la plataforma TEM@ y/o de los recursos del Campus Remoto.

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

Plan de Contingencias

Descripción

ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

1. MODALIDAD MIXTA

1.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

1.1.1. SESIÓN MAGISTRAL.

Las clases se impartirán si es posible en de modo presencial (todos los estudiantes) en el horario propuesto por el Decanato. Si esto no resulta posible, las clases se impartirán empleando los recursos del Campus Remoto, de modo que parte de los estudiantes estuvieran en el aula y parte en sus hogares. Para los alumnos que no estén presentes en el aula, la explicación se basaría en presentaciones de PowerPoint. Además, se emplearía una tableta digitalizadora como elemento de apoyo para cualquier aclaración. Se prevé realizar pruebas que puedan servir para la evaluación continua.

1.1.2. SEMINARIOS

Los seminarios se impartirán de modo presencial (todos los estudiantes) siempre que ello sea posible, en el horario propuesto por el Decanato. Si esto no fuera posible, se impartirán empleando los recursos del Campus Remoto, de modo que parte de los estudiantes estuvieran en el aula y parte en sus hogares. Para los alumnos que no estén presentes en el aula, la explicación se basaría en presentaciones de PowerPoint. Además, se emplearía una tableta digitalizadora como elemento de apoyo para cualquier aclaración. Se prevé realizar pruebas que puedan servir para la evaluación continua.

1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Siempre que sea posible, las prácticas se realizarán en modo presencial, tomando las medidas de seguridad indicadas por las autoridades académicas. De no resultar posible, parte o la totalidad de los alumnos cursarían las prácticas de modo no presencial, empleando los recursos del Campus Remoto.

1.2. EVALUACIÓN

1.2.1. FIN DE CARRERA:

La evaluación en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial, con un examen de toda la materia que tendrá un valor del 100%

1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE

La evaluación en modo mixto de fin de cuatrimestre será la misma que la explicada para la docencia presencial, combinando exámenes finales con calificaciones obtenidas en la evaluación continua.

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD.

La evaluación en modo mixto de la segunda oportunidad será la misma que la explicada para la docencia presencial, combinando exámenes finales con calificaciones obtenidas en la evaluación continua

1.3. TUTORÍAS

Todas las tutorías se realizarán de forma telemática a través del Campus Remoto, empleando el despacho virtual del profesor Juan Carlos Parajó (número 1841). La fecha y hora de las tutorías se establecerán a través de solicitudes a la dirección de correo electrónico jcparajo@uvigo.es.

1.4. OTROS.

Se contempla la posibilidad de proporcionar a los alumnos material docente adicional (problemas, vídeos, píldoras, etc.) que refuercen el aprendizaje.

2. MODALIDAD NO PRESENCIAL

2.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

2.1.1. SESIÓN MAGISTRAL

Las clases se impartirán por vía telemática empleando los recursos del Campus Remoto, en los horarios indicados por el Decanato. Se emplearán presentaciones de PowerPoint y una tableta digitalizadora. Se prevé la posibilidad de realizar pruebas que contribuyan a la evaluación continua.

2.1.2. SEMINARIOS

Los seminarios se impartirán por vía telemática empleando los recursos del Campus Remoto, en los horarios indicados por el Decanato. Se emplearán presentaciones de PowerPoint y una tableta digitalizadora. Se prevé la posibilidad de realizar pruebas que contribuyan a la evaluación continua.

2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas se impartirán por vía telemática empleando los recursos del Campus Remoto, en los horarios indicados por el Decanato. Se emplearán presentaciones de PowerPoint y una tableta digitalizadora, así como recursos externos (vídeos, textos).

2.2. EVALUACION

2.2.1. FIN DE CARRERA:

La evaluación en modo no presencia será igual a la de la modalidad presencial. El examen se realizará por vía telemática, y supondrá el 100% de la calificación.

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE:

La evaluación en modo no presencial de fin de cuatrimestre será la misma que la explicada para la docencia presencial, con la salvedad de que el examen se realizará por vía telemática. Como en el caso presencial, se podrán combinar las calificaciones obtenidas en los exámenes finales con las procedentes de la evaluación continua.

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD.

La evaluación en modo no presencial de la segunda oportunidad será la misma que la explicada para la docencia presencial, combinando exámenes finales con calificaciones obtenidas en la evaluación continua, con la salvedad que los exámenes finales y las pruebas de la evaluación continua se llevarán a cabo por vía telemática empleando los recursos del Campus Remoto

2.3. TUTORÍAS

Todas las tutorías se realizarán de forma telemática a través del Campus Remoto, empleando el despacho virtual del profesor Juan Carlos Parajó (número 1841). La fecha y hora de las tutorías se establecerán a través de solicitudes a la dirección de correo electrónico jcparajo@uvigo.es.

2.4. OTROS

Se contempla la posibilidad de proporcionar a los alumnos material docente adicional (problemas, vídeos, píldoras, etc.) que refuercen el aprendizaje.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbiología industrial alimentaria				
Asignatura	Microbiología industrial alimentaria			
Código	001G041V01504			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	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	
A3	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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.	A3 B1 C1 D3 C5 D4 C6 D5 C7 D8 C12 D11 C14 C15 C17

Contenidos
Tema

TEMA 1 MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL	1.1 DEFINICIÓN DE MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA 1.2 HISTORIA 1.3 PRODUCTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL 1.3.1 CÉLULAS MICROBIANAS (SCP) 1.3.2 MACROMOLECULAS: ENZIMAS Y POLISACARIDOS: 1.3.3 METABOLITOS PRIMARIOS. 1.3.4 METABOLITOS SECUNDARIOS. 1.4 OTRAS APLICACIONES. INDIRECTO-.
TEMA 2 PAPEL DE LA GENÉTICA MICROBIANA EN LA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL	2.1 MUTACIÓN 2.2. TÉCNICAS DE AMPLIFICACIÓN DE GENES. 2.3 APLICACIONES DE INGENIERÍA GENÉTICA 2.4 TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN GENÉTICA. 2.5 PERMISOS EN MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL
TEMA 3 CONCEPTO DE FERMENTACIÓN Y TIPOS INDUSTRIALES	3.1 FERMENTACIÓN COMO UN PROCESO UNITARIO. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS 3.1.1 ¿QUÉ SIGNIFICA LA FERMENTACIÓN OXIDATIVA? 3.1.2 ¿QUÉ SIGNIFICA LA FERMENTACIÓN ANOXIDATIVA? 3.2. TIPOS DE FERMENTACIONES. ALGUNOS NOMBRES DE FERMENTACIONES 3.3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR CON UNA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL 3.4 FACTORES INVOLUCRADOS EN CUALQUIER FERMENTACIÓN INDUSTRIAL. MICROORGANISMOS. CÉLULA PROCARIOTA. 3.4.1 VENTAJAS O CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS PARA SU USO EN MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL. 3.4.3 VENTAJAS EN EL USO DE MICROORGANISMOS (CONVERSIÓN BIOLÓGICA) EN LA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL CONTRA LA INDUSTRIA QUÍMICA. 3.4.4 TAXONOMÍA DE MICROORGANISMOS 3.5 HONGOS 3.5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES. 3.5.2 IMPORTANCIA DE LAS HONGOS. 3.5.3 CLASIFICACIÓN DE HONGOS DE IMPORTANCIA INDUSTRIAL. 3.6 PROCARIOTAS. 3.6.1 FAMILIAS IMPORTANTES 3.6.1.1 GRAM - BACILOS AERÓBICOS. 3.6.1.2 GRAM - BACILOS ANAEROBIO FACULTATIVO .6.1.3 COCOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.4 COCOS GRAM + AERÓBIO Y ANAERÓBIO 3.6.1.5 BACILOS GRAM + 3.6.1.5.1 GRAM + FORMADORES DE ESPORAS. 3.6.1.6 BACTERIAS QUIMILITOTRÓFICAS. 3.6.1.7 BACTERIAS OXIDANTES DEL SUELO. 3.6.1.8 GRUPOS RELACIONADOS CON ACTINOMICETES
TEMA 4º TÉCNICAS DE BÚSQUEDA DE NUEVOS CEPAS DE PRODUCCIÓN.	MÉTODO DE SIEMBRA EN PLACA O DIFUSIÓN DE PLACAS. MÉTODOS DE ENRIQUECIMIENTO. AUXONOGRFÍA DETECCIÓN DE BIOCONVERSIÓN. 4.1 CONSERVACIÓN DE CULTIVOS Y MANTENIMIENTO DE SUS PROPIEDADES. 4.1.1 SIEMBRAS PERIÓDICAS EN MEDIOS FRESCOS. 4.1.2 DOS TÉCNICAS QUE MANTIENEN EL MICROORGANISMO EN BAJA ACTIVIDAD. 4.2 MÉTODOS DE ALMACENAMIENTO A TEMPERATURAS MUY BAJAS: INACTIVIDAD BIOLÓGICA. 4.2.1 CONGELAMIENTO. 4.2.2 LIOFILIZACIÓN.
TEMA 5 MATERIAS PRIMAS DE FERMENTACIÓN	5.1 MEDIOS DE CULTIVO PARA FERMENTACIONES. 5.2- VARIABLES SOBRE LO QUE SE PROPORCIONA EL TIPO DE MEDIO. 5.3 AGUA. 5.4 FUENTE DE ENERGÍA. 5.5 FUENTES DE CARBONO. 5.5.1 AZÚCAR. 5.5.2 GRASAS 5.5.2.1 FUNCIONES DE ACEITES VEGETALES. 5.5.2.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE ACEITES VEGETALES CONTRA CARBOHIDRATOS. 5.5.3 HIDROCARBUROS. 5.5.3.1 APLICACIONES PARA EL USO DE HIDROCARBUROS DE ACEITE. 5.5.4 PRODUCTOS AGRÍCOLAS. 5.6 FUENTES DE NITRÓGENO. 5.6.1 FUENTES INORGÁNICAS: 5.6.2.- FUENTES ORGÁNICAS 5.7 FUENTE DE AZUFRE. 5.7.1 FUENTES ORGÁNICAS. 5.7.2 FUENTES INORGÁNICAS. 5.8 FUENTE DE FÓSFORO. 5.8.1 FUENTES ORGÁNICAS. 5.8.2 FUENTES INORGÁNICAS. 5.9 MINERALES MACRO Y MICRONUTRIENTES. 5.9.1 MINERALES MACRONUTRIENTES. 5.9.2 MINERALES DE MICRONUTRIENTES O ELEMENTOS TRAZA. 5.10 FACTORES DE CRECIMIENTO ORGÁNICO. 5.11 MATERIALES DE PRIMEROS AUXILIOS.
TEMA 6 EQUIPOS DE FERMENTACIÓN	6.1 EQUIPOS DE FERMENTACIÓN. 6.1.1 FERMENTACIÓN A ESCALA DE LABORATORIO. 6.1.2 ESCALA MÁS GRANDE 6.1.3 CONTROL DE ESPUMA 6.1.4 CONTROL DE PH. 6.1.5 CONTROL DE TEMPERATURA. 6.2 PREPARACIÓN DEL INOCULO DE FERMENTACIÓN. 6.3 TOMA Y ANÁLISIS DE MUESTRAS. 6.4 RENDIMIENTO DE FERMENTACIÓN Y PRODUCTIVIDAD.
TEMA 7. ESTERILIZACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO Y EQUIPOS DE AIRE	7.1 FERMENTACIÓN ESTÉRIL. 7.2 TÉCNICAS DE ESTERILIZACIÓN 7.3 EXPRESIONES MATEMÁTICAS DE LA SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS AL CALOR. 7.4 FACTORES QUE AFECTAN LA SENSIBILIDAD AL CALOR DEL MICROORGANISMO.
Tema 8.- Pan	Producción de tipos y su aplicación en la industria alimentaria. Microorganismos productores.
Tema 9.- Bebidas alcohólicas	Cerveza Hidromiel Sidra Vino Microorganismos productores y condiciones de obtención.

Tema 10.-Leche y derivados lacteos	Leche Kéfir Mantequilla Queso Yogurt Microorganismos productores y condiciones de producción.
Tema 11.- Embutidos	Chorizo Microorganismos utilizados.
Tema 12.- Vegetales fermentados	Chucrut
Tema 13.-Soja y temphe	Salsa de soja Temphe Materias primas y desarrollo microbiológico del proceso.
Tema 14.- Otros productos	Cacao Kombucha Spirulina Vinagre
Tema 15.- Probioticos	Probioticos. Microorganismos relacionados.
(*)	(*)

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	Atender las cuestiones y los problemas que los alumnos puedan suscitar en relación a la asignatura.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

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			C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua de la destreza y habilidades en el desarrollo de las prácticas	10			C12 C14 C15 C17	
Examen de preguntas objetivas	Serán preguntas tipo test sobre los contenidos de las sesiones magistrales	25			C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de un problema.	20			C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4
Estudio de casos	Estudios de productos	20	A3	B1	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17	D3 D4 D5 D8 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

El conjunto de actividades docentes previstas permite evaluar los/las estudiantes de forma continua en un 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 a 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, se compromete 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 de estos compromisos será penalizado. Las fechas de realización de los exámenes serán las aprobadas en la Xunta de Facultad que para el curso 2021-2022 son: Fin de carrera: 22 de septiembre del 2021; 1º edición: 21 de enero del 2022; 2º edición: 7 de julio del 2022. 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. Si uno/a alumno/a no supera la asignatura en 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: el/la 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 a 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
 Renneberg, Reinhard, **Biotenología para principiantes**, Editorial Reverté, 2008

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

1. MODALIDAD MIXTA: Una parte da docencia se realizará de modo presencial y otra parte a través del Campus Remoto de la U. de Vigo, tal y como se indique en su momento por parte de las autoridades académicas.

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOGÍAS:

1.1.1. SESIÓN MAGISTRAL: Similar al modo presencial, dependiendo de la organización de espacios del centro.

1.1.2. TRABAJO TUTELADO: Similar al modo presencial, dependiendo de la organización de espacios del centro.

1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Se realizará siguiendo un modelo mixto de impartición, de modo que los contenidos teóricos y los protocolos serán trabajados a través del Campus Remoto/plataforma de teledocencia y en el laboratorio se llevarán a cabo únicamente los experimentos, bajo la supervisión de la docente, con el fin de reunir presencialmente grupos con un número de estudiantes mínimo.

1.2. EVALUACIÓN: Será igual que en la docencia presencial, presencial o virtual, según indiquen las autoridades académicas.

1.2.1. FIN DE CARRERA: Ver apartado en la Guía presencial. El examen único de toda la materia, presencial o virtual, supondrá el 100% de la nota, salvo que las autoridades académicas indiquen lo contrario.

1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser evaluado de la manera expuesta en el apartado correspondiente de la Guía, el estudiantado tiene que participar en todos los ejercicios propuestos. En la primera semana del inicio de la asignatura tendrán que comunicar por escrito si no van a hacer un seguimiento continuo. Puede renunciarse a la evaluación continua y realizar un examen único y final presencial de toda la materia, salvo que las autoridades académicas indiquen que se haga online.

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD: En esta oportunidad se aplican las mismas reglas que en la primera.

1.3. TUTORÍAS: Las tutorías se realizaran en el despacho virtual de la profesor, pidiendo cita previa a través del correo electrónico de la profesor.

1.4. OTROS ASPECTOS: Será obligatorio tener el espacio de la materia en la plataforma de teledocencia una foto carnet antes de la fecha data de comienzo de las clases.

Se recuerda que, como estudiante de la Universidade de Vigo, se compromete a actuar de modo honesto y ético en todas las actividades organizadas por la Universidad en las que participe. En particular, en la realización de las tareas académicas (exámenes, trabajos...) se compromete a no utilizar ningún medio ni dispositivo no autorizado, a no aprovecharse del trabajo de otros (copia, plagio...) y a no recibir ayuda no autorizada sea cual sea el medio utilizado. El incumplimiento de estos compromisos podrá ser penalizado.

2. MODALIDAD NO PRESENCIAL: Toda la docencia se realizará a través del Campus Remoto y/o de la plataforma de Teledocencia da U. de Vigo

2.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

2.1.1. SESIÓN MAGISTRAL: En la plataforma de teledocencia el estudiantado dispondrá de documentación soporte para el estudio de los temas que se indican en los contenidos, así como bibliografía, material gráfico, lecturas complementarias, enlaces a sitios web de interés, etc. También estarán a su disposición cuestionarios de autoevaluación para poder hacer un seguimiento autónomo del aprendizaje. A través del campus remoto se mantendrán sesiones de 50 min para explicaciones y dudas.

2.1.2. TRABAJOS TUTELADOS: A través da plataforma de teledocencia y del campus remoto se propondrán temas que tendrán que ser realizados a distancia por el estudiantado.

2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Las actividades de prácticas serán obligatorias y se realizarán siguiendo los ejercicios propuestos en la plataforma de teledocencia y a través del campus remoto de la U Vigo.

2.2. EVALUACIÓN: Será igual que en la docencia presencial, presencial o virtual, según indiquen las autoridades académicas.

2.2.1. FIN DE CARRERA: Ver apartado na Guía presencial. El examen único de toda la materia, presencial o virtual, supondrá el 100% de la nota, salvo que las autoridades académicas indiquen lo contrario.

2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser evaluado de la manera expuesta en el apartado correspondiente de la Guía, el estudiantado tiene que participar en todos los ejercicios propuestos. En la primera semana del inicio de la materia tendrán que comunicar por escrito si no van a hacer un seguimiento continuo. Puede renunciarse a la evaluación continua y realizar un examen único y final presencial de toda la materia, salvo que las autoridades académicas indiquen que se haga online.

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD: En esta oportunidad se aplican las mismas reglas que en la primera.

2.3. TUTORÍAS: Las tutorías se realizarán en el despacho virtual de la profesora, pidiendo cita previa a través del correo electrónico de la profesora.

2.4. OTROS ASPECTOS Será obligatorio tener en el espacio de la asignatura en la plataforma de Teledocencia una foto carnet antes de la fecha de comienzo de las clases.

Se recuerda que, como estudiante de la Universidad de Vigo, se compromete a actuar de modo honesto y ético en todas las actividades organizadas por la Universidad en las que participe. En particular, en la realización de las tareas académicas (exámenes, trabajos...) se compromete a no utilizar ningún medio ni dispositivo no autorizado, a no aprovecharse del trabajo de otros (copia, plagio...) y a no recibir ayuda no autorizada sea cual sea el medio utilizado. El incumplimiento de estos compromisos podrá ser penalizado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Toxicología alimentaria				
Asignatura	Toxicología alimentaria			
Código	001G041V01505			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Prieto Lage, Miguel Ángel			
Profesorado	Carpena Rodríguez, María Prieto Lage, Miguel Ángel			
Correo-e	mprieto@uvigo.es			
Web	http://https://publons.com/researcher/19632/miguel-a-prieto			
Descripción general				

Competencias	
Código	
A2	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.
A3	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
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.	A3 B1 C7 C17
R2.-Conocimiento de la síntesis de sustancias tóxicas durante los procesos tecnológicos de los alimentos.	A2 B1 C6 D5 C7 C8 C17 C18 C19
R3.-Prevención de las intoxicaciones alimentarias mediante el establecimiento de los límites de seguridad de los tóxicos, para garantizar a la población alimentos seguros.	A2 B1 C8 D5 D11
R4.-Conocimiento del riesgo real de compuestos tóxicos emergentes en seguridad alimentaria.	A3 B3 C17 D5 C18 C19
R5.-Conocer y saber implementar las técnicas y métodos de evaluación toxicológica en seguridad alimentaria.	A3 C5 D5 C17 C18

R6.-Conocer y manejar las fuentes de información básicas relacionadas con la toxicología y seguridad alimentaria.	A3	C5 C8 C18	D5
R7.-Capacidad de adaptación rápida a nuevas situaciones en el ámbito de la seguridad alimentaria, así como de tomar decisiones y resolver los problemas	A3	C8 C17 C18	D5

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	Identificación de peligros, estudio de la exposición a compuestos tóxicos a través de la dieta y 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	50	78
Seminario	14	25	39
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Examen de preguntas objetivas	0	12	12

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

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. Resolución de problemas y/o ejercicios. 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	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	Asistencia y participación.	5	A3	B1	C7 C17 C18 C19	D5 D11
Seminario	Asistencia, participación, resolución de ejercicios, proyecto y exposición.	15	A3		C6 C7 C8	D5 D11
	Resultados del aprendizaje evaluados: 7 y 9					
Prácticas de laboratorio	Realización de las prácticas y calidad de la memoria presentada.	15			C6 C7 C8	D5 D11
	Resultados del aprendizaje evaluados: 2,3,6 y 7				C17 C18 C19	
Examen de preguntas objetivas	Preguntas cortas sobre los contenidos de la materia.	65	A3	B1	C6 C7 C8	D5 D11
	Resolución de ejercicios o casos prácticos de los contenidos de la materia.				C17 C18 C19	
	Resultados del aprendizaje evaluados: 1,2,3,4,5,6 y 7					

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 las pruebas escritas. 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 70% (resolución de ejercicios y respuestas cortas y largas), en la que deberán obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota no compensará con la calificación obtenida en el trabajo.

Fechas de los exámenes previstas:

Fin de Carrera: 23.09.2021 a las 16:00 h

Primera Convocatoria (Bimestre): 5.11.2021 a las 10:00 h

Segunda Convocatoria (Julio): 08.07.2022 a las 10:00 h

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el

desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Las metodologías de enseñanza serán las mismas en los tres escenarios, ya que han sido diseñadas para facilitar una transferencia fluida de un escenario 100% presencial a otro 100% remoto. En cualquier caso, la única diferencia se refiere al espacio en el que la actividad se llevará a cabo. En el posible escenario de enseñanza mixta o semipresencial, las metodologías se realizarán de modo semipresencial o virtual. Por otro lado, en el escenario de aprendizaje a distancia, las metodologías planificadas se adaptarán a un modo de ejecución virtual.

* Metodologías docentes que se modifican

La dinámica de cualquier metodología de enseñanza no se modifica, excepto, como se indicó en la sección anterior, un modo de ejecución, presencial y virtual (en caso de un escenario mixto); y exclusivamente virtual (en el caso de un escenario remoto).

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

En el escenario potencial de la enseñanza a tiempo parcial, las sesiones de tutoría pueden llevarse a cabo en persona y/o en el oficina virtual, bajo la modalidad de acuerdo previo y en el horario que establezca. En el caso de un escenario docente en el modo a distancia, la tutoría se llevará a cabo solo por los medios telemáticos mencionados.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No hay cambios en el contenido a enseñar.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Se proporcionará bibliografía adicional a lo largo del desarrollo de la materia.

* Otras modificaciones

Herramientas para la enseñanza virtual. En el escenario de enseñanza semipresencial, además de la docencia presencial en las aulas, la actividad docente virtual se impartirá a través del Campus Integra y el uso de la plataforma de teledocencia Fatic como refuerzo, y sin perjuicio de tomar otras medidas para garantizar la accesibilidad de estudiantes a los contenidos docentes. En el escenario de la enseñanza a distancia, la actividad docente se realizará exclusivamente de forma virtual.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En cuanto a la evaluación, se modifica la distribución de los porcentajes en caso de que el alumno no disponga de los medios informáticos necesarios para asistir a las clases virtuales. En este caso el 5% destinado a la asistencia a las lecciones magistrales (en este escenario, clases telemáticas) se sumará al porcentaje del examen de preguntas objetivas, pasando a suponer el 70% de la calificación final. Respecto a los criterios de evaluación restantes, no hay cambios en la guía de enseñanza ordinaria.

* Pruebas ya realizadas

* Pruebas pendientes que se mantienen

Todas las pruebas propuestas en la guía de enseñanza para las próximas convocatorias, permanecen en cualquiera de las tres modalidades de enseñanza previstas: presencial, mixta y a distancia, para el año académico 2021-22. Los criterios de evaluación, así como su ponderación en la calificación final se mantiene, tanto para los estudiantes asistentes como para los que no asisten. Los procedimientos y tipología de las pruebas de evaluación, no cambian en su contenido, sino en el modo de ejecución, en el caso de los dos posibles escenarios de enseñanza extraordinaria previstos. De este modo, en caso de estar en una situación de enseñanza mixta o semipresencial, las pruebas de evaluación se podrán organizar en persona, dependiendo de instalaciones y medios disponibles. Si no fuera posible hacerlo en persona, se combinaría la modalidad presencial con la virtual o se realizaría exclusivamente de forma virtual.

Si la situación es la de aprendizaje a distancia, todas las pruebas de evaluación se realizarán de forma virtual.

* Pruebas que se modifican

Para el año académico 2021-2022, no hay cambios en las pruebas de evaluación, a excepción del método de evaluación: semipresencial o virtual, dependiendo del escenario sanitario en el que se lleve a cabo la docencia.

* Nuevas pruebas

No se planean nuevas pruebas de evaluación.

* Información adicional
No se planean.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ampliación de bromatología**

Asignatura	Ampliación de bromatología			
Código	001G041V01601			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 3	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Reboredo Rodríguez, Patricia			
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	
A3	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.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
C4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C13	Capacidad para analizar alimentos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
R1: Diferenciar la calidad de un alimento atendiendo a sus propiedades físico-químicas	A3	B3	C4 C13 C19	D1
R2: Conocer los principios estadísticos básicos de análisis de los alimentos	A3	B5	C2 C4 C18 C19	D1 D5
R3: Conocer los métodos de análisis de los alimentos para efectuar el control y evaluación de su calidad	A3	B3	C2 C8 C13 C17 C19	D1 D5 D8 D11

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	7	14	21
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Estudio de casos	7	38	45

*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	Los seminarios son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Esta herramienta permite: 1. Complementar aspectos teóricos y prácticos en los que no se pudo ahondar adecuadamente durante las sesión magistral. 2. Resolver ejercicios, problemas y cuestiones relacionados con los distintos temas de la materia llevados a cabo polo alumno de forma autónoma. 3. Discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación al resto de la clase. Los seminarios se desarrollarán al largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	El programa de clases prácticas está orientado a familiarizar al alumno con el manejo de las técnicas básicas del análisis bromatológico. Las prácticas se han seleccionado de modo que su desarrollo sea coherente con el resto de actividades de la materia como clases de teoría y seminarios. 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. 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 lo trabajo realizado: tanto teóricos como de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.
Estudio de casos	El estudio de casos puede definirse como un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. El alumno se enfrenta con la descripción de una situación específica que plantea un problema (caso) referido a una situación real de un laboratorio de análisis químico, que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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 magistral 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 magistral o en la resolución de boletines/cuestionarios.
Prácticas de laboratorio	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.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	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. 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. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2 y RA3.	45	A3	B3	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8
Seminario	Los distintos seminarios serán evaluados mediante al menos una o más pruebas escritas a lo largo del bimestre en las que se plantearán problemas/casos prácticos. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3	10	A3	B3	C2 C4 C8	D1 D5 D8
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	A3	B3 B5	C2 C4 C13 C17 C18	D1 D5 D8 D11
Estudio de casos	El estudio de casos se evaluará mediante la resolución de casos prácticos concretos con una prueba escrita realizada en la clase de seminarios. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2 y RA3	25	A3	B3 B5	C2 C4 C8	D1 D8 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

En este apartado de la Guía Docente se contemplan distintas posibilidades de evaluación que se podrán aplicar en cada oportunidad Fin de Cuatrimestre (1ª Edición), Segunda Oportunidad-Julio (2ª Edición) y Fin de Carrera.

CONVOCATORIA FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE (1ª EDICIÓN) Y SEGUNDA OPORTUNIDAD-JULIO (2ª EDICIÓN)

Dada la situación actual de crisis sanitaria derivada de la pandemia originada por el COVID-19 se tendrán en cuenta las Resoluciones Rectorales que en cuestión de docencia se apliquen en el momento de cursar esta asignatura. En todo caso, las dos posibles formas de evaluación que se presentan a continuación son aplicables tanto en una modalidad totalmente presencial como en una modalidad online.

La persona matriculada podrá decidir si quiere ser evaluada de forma continua o final y debe comunicar su decisión a la profesora coordinadora a lo largo del primer mes de docencia. Las distintas formas de evaluación se detallan a continuación:

a. Evaluación Continua

-

La puntuación en este caso será:

Nota Final (NF) = Prueba Final (PF = 45 %) + Prácticas (P = 20 %) + Seminarios (S = 10 %) + Caso Práctico (CP = 25 %)

- El alumno superará la asignatura cuando la media ponderada de todos los ítems sea igual o superior a 5,0.
- Prueba Final: es necesario obtener un mínimo en la Prueba Final para poder aprobar la asignatura. Dicho examen supondrá un 45 % de la nota total de dicha Prueba (4,5 puntos sobre 10).
- Prácticas de Laboratorio: las sesiones de Prácticas de Laboratorio son obligatorias para todo el alumnado y se calificarán mediante la evaluación de las Memorias y un examen de Prácticas, suponiendo cada uno el 50% de la nota global de este ítem. La puntuación máxima supondrá el 20 % de la nota global.
- Seminarios: la calificación en este apartado será el promedio de las obtenidas en cada una de las pruebas previstas y tendrá un valor máximo del 10 % de la nota global (para el alumno que realice todas correctamente).
- Caso Práctico: la calificación en este apartado será la correspondiente a la prueba que se realice y tendrá un valor máximo del 25 % de la nota global (para el alumno que la realice correctamente).
- Calificación de la asignatura: para el alumno que no supere el examen en la 1ª Edición, la calificación de la asignatura será la del examen, sin sumársele la parte correspondiente a Seminarios, Caso Práctico y Prácticas de Laboratorio. El alumno que tenga alguna calificación (ya sea en Seminarios, Caso Práctico, Prácticas de Laboratorio o en el Examen) no podrá llevar la nota de No Presentado.

b. Evaluación Final

-

La puntuación en este caso será:

Nota Final (NF) = Prueba Final (PF = 80 %) + Prácticas (P = 20 %)

- En esta modalidad el alumno podrá presentarse a una Prueba Final que supone el 80 % de la nota global y que será diferente a la prueba de los alumnos que elijan la evaluación continua ya que en ella se evaluarán también las metodologías: Seminario, Caso Práctico y Prácticas de Laboratorio.
- Prácticas de Laboratorio: las sesiones de Prácticas de Laboratorio son obligatorias para todo el alumnado y se calificarán mediante la evaluación de las Memorias y un examen de Prácticas, suponiendo cada uno el 50 % de la nota global de este ítem. La puntuación máxima supondrá el 20 % de la nota global.

Alumnos con responsabilidades laborales

Se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en una modalidad normal en la que tienen disponibilidad horaria para asistir a las actividades docentes. En el caso de alumnos que no puedan hacerlo, deberán ponerse en contacto con la coordinadora de la asignatura durante el primer mes de clase mediante correo electrónico. Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados (normalmente de índole laboral) para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de las metodologías de Seminario, Caso Práctico y Prácticas de Laboratorio. El resto de la evaluación será igual que para los demás alumnos.

Exámenes

Las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias (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):

- 6 de junio del 2022 las 10:00 h (1ª edición)
- 12 de julio del 2022 las 16:00 h (2ª edición)
- 27 de septiembre del 2021 las 16:00 h (Fin de Carrera)

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.

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.

Convocatoria de 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 al dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de alumnos en las otras oportunidades existentes a lo largo del curso.

Segunda edición del acta (julio)

En la segunda edición, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Seminarios", "Caso Práctico" y "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente con el 10, 25 y 20 % de la nota total) y que el examen siga representando un 45 % de la nota global, o que no se le mantengan y presentarse a todas estas pruebas en esta convocatoria. Sin embargo, deberían de haber realizado las prácticas con anterioridad, ya que son obligatorias.

Sucesivos cursos académicos

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.

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

S. Nielsen, **Análisis de los Alimentos**, Acribia, 2009

Bibliografía Complementaria

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

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

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

A. McElhatton, R. Marshall, J. Richard, **Food Safety**, Springer, 2007

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

S. Ötles, **Methods of Analysis of Food Components and Additives**, CRC Press, 2012

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

Base de datos Scopus,

Base de datos Aranzadi,

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

La presente guía esta concebida para ser desarrollada en modalidad presencial. Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, se establecen las siguientes planificaciones extraordinarias que se activarán en el momento en que las administraciones y la propia Universidad de Vigo lo determinen.

1. MODALIDAD MIXTA: En caso de que, siguiendo las directrices sanitarias relacionadas con la COVID-19, en el aula destinada para la materia no permita la asistencia presencial de todos/as los/as matriculados, se establecerán turnos de asistencia presencial a las sesiones magistrales y de seminarios. Los alumnos/as que no formen parte de los turnos presenciales, seguirán las sesión magistrales y los seminarios a través del Campus Remoto y/o de aquellas otras herramientas que la Universidad de Vigo ponga a disposición de profesorado y alumnado. Los turnos garantizarán que todo el alumnado tenga opción de asistir presencialmente al mismo número de número de horas de sesiones magistrales, seminarios y prácticas.

1.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

1.1.1. SESIÓN MAGISTRAL: Aquellos alumnos que determinen las autoridades académicas seguirán las sesiones magistrales presencialmente, los restantes las seguirán a través del Campus Remoto.

1.1.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Se realizarán de manera presencial en grupos reducidos e durante su desarrollo es obligatorio el uso de mascarilla de acuerdo con las directrices sanitarias en vigor.

1.1.3. SEMINARIOS: Aquellos alumnos que determinen las autoridades académicas seguirán los seminarios presencialmente, los restantes los seguirán a través del Campus Remoto.

1.1.4. CASO PRACTICO: Aquellos alumnos que determinen las autoridades académicas seguirán los seminarios presencialmente, los restantes los seguirán a través del Campus Remoto.

1.2. EVALUACIÓN:

1.2.1. FIN DE CARRERA: No se establecen cambios debido al escaso número de alumnos previsibles y la disponibilidad de aulas en la fecha señalada.

1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: No se establecen cambios, salvo que las pruebas y exámenes presenciales se realizarán en un número mayor de aulas para asegurar la distancia de seguridad pertinente. De señalarse por la Facultad la conveniencia de que las pruebas y exámenes presenciales se sustituyan por pruebas y exámenes virtuales se seguirán dichas instrucciones. Todo lo dicho es válido también para las pruebas relacionadas con las prácticas, los seminarios y caso práctico.

1.2.3. SEGUNDA ORDINARIA: No se establecen cambios, salvo que las pruebas y exámenes presenciales se realizarán en un número mayor de aulas. De señalarse por la Facultad la conveniencia de que las pruebas y exámenes presenciales se sustituyan por pruebas y exámenes virtuales se seguirán dichas instrucciones.

1.3. TUTORÍAS: las tutorías se realizarán en el despacho virtual de los profesores implicados en la docencia de la asignatura, pidiendo cita previa a los emails de los profesores.

2. MODALIDAD NO PRESENCIAL: En caso de un escenario de confinamiento en el que la docencia deba impartirse en su totalidad en la modalidad online, de manera síncrona, mediante el empleo de las aulas virtuales del Campus Remoto y/o de

aquellas otras herramientas que la Universidad de Vigo ponga a disposición de profesorado y alumnado.

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

2.1.1. SESIÓN MAGISTRAL: Los alumnos seguirán las sesiones magistrales a través del Campus Remoto.

2.1.2. PRÁCTICAS: Con la finalidad de poder conseguir el mayor número de competencias asociadas a las prácticas, se les facilitará al alumnado vídeos explicativos de las prácticas, así como los resultados de las actividades prácticas para que puedan elaborar el correspondiente informe de prácticas que forma parte de la evaluación de la materia.

2.1.3. SEMINARIOS: Los alumnos las seguirán los seminarios a través del Campus Remoto.

2.1.4. CASO PRÁCTICO: Los alumnos las seguirán los seminarios a través del Campus Remoto.

2.2. EVALUACIÓN:

En estas circunstancias, los pesos atribuidos a cada una de las metodologías docentes que van a ser evaluadas serán los mismos que se presentan en el apartado 7 de la guía docente. Esto es válido para todas las pruebas y exámenes señalados en la guía y en particular para:

2.2.1. FIN DE CARRERA

2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE,

2.2.3. SEGUNDA ORDINARIA

2.3. TUTORÍAS: las tutorías se realizarán en el despacho virtual del profesor, pidiendo cita previa al email del profesor.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Operaciones básicas II				
Asignatura	Operaciones básicas II			
Código	001G041V01602			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís Flórez Fernández, Noelia			
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	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer los fundamentos de la transferencia de materia	C1 D4 C5 D5 C14 D8 C15
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)	A4 C1 D1 C5 D4 C6 C12 C14 C15
RA3: Simular procesos y operaciones industriales	C5 C6 C12 C14 C15
RA4: Aplicar los conocimientos sobre las operaciones básicas no sólo la materias primas sino también a subproductos y residuos de la industria, en un contexto de valorización económica y cuidado del medioambiente	C6 C14 C15

RA5: Adquirir habilidades para trabajar en un laboratorio de química

B2 C5

B5 C14

C15

RA6: Conocer procesos de fabricación de alimentos.

C5

C6

C12

C14

C15

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 diferencial. Ecuación de Rayleigh. 2.4.2. 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. Humedad y carta de humedad. 4.3. Temperatura de saturación adiabática. 4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humedad 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. Modelos 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, prácticum y prácticas externas	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 preparar antes la parte que se va a tratar.
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 o individualmente y entrega del resultado. 3) Realización de cuestionarios en modo individual
Prácticas de laboratorio	La materia incluye la realización obligatoria de las prácticas de laboratorio incluyendo la entrega de una memoria elaborada con medios informáticos y con formato de artículo científico.

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 materias expuestos en las clases.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos disponen de atención 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	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen con problemas relacionados con los contenidos de las clases teóricas y de los seminarios (50%). Problemas resueltos de forma autónoma en grupo o individualmente dentro del aula (5%)	55 A4	B2	C1	D1	D4
	Resultados de aprendizaje: RA1 a RA5			C5	D5	D8
				C12	D8	
				C14		
				C15		

Examen de preguntas objetivas	Examen con preguntas tipo test (30%) Cuestionarios individuales en aula (5%) Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4 y RA6	35	B5	C1 C5 C6 C12 C14 C15	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Al rematar el período de prácticas de laboratorio, los grupos deberán elaborar y entregar un informe con formato de artículo científico. Resultados de aprendizaje: RA2, RA4, RA5 y RA6	10	A4 B2	C1 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4 D5 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

a) Convocatorias 1ª y 2ª Oportunidad

Con carácter general a evaluación de la materia será continua y la calificación final se determinará de acuerdo con la siguiente ponderación: exámenes de teoría tipo test, 30%; exámenes de problemas, 50%; prácticas de laboratorio, 10% y entregas de aula (problemas y cuestionarios), 10%

Prácticas de laboratorio De forma general, la realización de las prácticas de laboratorio de una manera satisfactoria es requisito indispensable para superar la materia. Además, al finalizar las prácticas, los alumnos han de elaborar y entregar un informe. El informe será revisado y la nota obtenida incorporada en la calificación final. En la segunda oportunidad y demás convocatorias, se conservará la nota de prácticas obtenida. Para los alumnos que hicieron las prácticas en cursos anteriores, si tendrá en cuenta la nota conseguida en su momento.

Entregas de aula Al largo del curso, los alumnos, de forma individual o en grupo, tendrán que resolver algunos problemas, contestar la algunos cuestionarios y entregarlos al profesor. Estas entregas serán corregidas y la calificación obtenida incluida en la nota final. Esta nota de las entregas quedará consolidada para la segunda oportunidad.

Examen parcial Al finalizar la parte A de la materia (Temas 1-3) se realizará un examen parcial (que es opcional). Se considerará que el parcial está aprobado cuando se obtenga como mínimo un 3.5/10 en cada parte (teoría y problemas) y un 5 como resultado de aplicar la ecuación:

Nota parcial=nota teoría*0.40+ nota problemas*0.60.

Aquellos alumnos que superen el parcial podrán examinarse solamente de la Parte B (Temas 4-8) en las fechas fijadas oficialmente para los exámenes de 1ª y 2ª oportunidad.

Cálculo de la nota final de la materia y restricciones El cálculo de la nota final se llevará a cabo con las siguiente ecuación, que surge de aplicar los criterios indicados anteriormente:

Nota final=Nota teoría*0.30+Nota problemas*0.50+Entregas*0.10+Prácticas*0.10 Superarán la materia aquellos estudiantes que obtengan como mínimo un 5. Cuando el resultado de aplicar esta ecuación iguale o supere el 5 pero en la nota de teoría o de problemas no se consiga un mínimo de 3.5 puntos, la nota en actas será 4.9 (suspense). En el resto de los casos, la nota en actas será a resultado obtenido con la ecuación.

B) Convocatoria Fin de Carreira o Modalidad No Presencial Aquellos alumnos con responsabilidades laborales o situación personal excepcional podrán solicitar al coordinador de la materia (siempre antes del 31 de marzo) ser evaluados mediante una evaluación única (modalidad no presencial). Para ello, deberán acreditar a dicha situación. En estos casos, la nota de la materia se calculará de la siguiente forma:

Nota final=Nota teoría*0.40+Nota problemas*0.60 En caso de que el resultado de aplicar la ecuación anterior iguale lo supere el valor de 5 pero no se cumpla el requisito de notas mínimas (3.5 en examen de teoría y 3.5 en examen de problemas), la nota en actas será 4.9 (suspense).

Para la convocatoria de Fin de Carrera, la evaluación se realizará mediante un examen teoría y un examen de problemas y la nota se calculará de manera idéntica a la descrita para alumnos en *modalidad no presencial.

C) Fechas de exámenes Los exámenes se realizarán de forma presencial, salvo que la U. de Vigo decida el contrario. Las fechas previstas son: Convocatoria Fin de Carreira: 30 de septiembre de 2021 16:00h 1ª Oportunidad: 08 de junio de 2022; 16:00h 2ª Oportunidad: 15 de julio de 2022; 10:00h En caso de error en las fechas de los exámenes y/o nos horarios, lo válido será lo aprobado oficialmente y el publicado en el tablero de anuncios y en la web del Centro. La fecha del examen parcial (no oficial) será elegida por los alumnos en votación.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

José Aguado y Francisco Rodríguez Somolinos, Eds, **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol I. Conceptos básicos**, 1ª, Síntesis, 1999

Rodríguez, F. (Ed), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos**, Síntesis, 2002

Rodríguez, F. (Ed), **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos**, Síntesis, 2002

Bibliografía Complementaria

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

1. MODALIDAD MIXTA

1.1. ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS

1.1.1. SESIÓN MAGISTRAL.

Las clases magistrales se impartirán en horario habitual y empleando los recursos del campus remoto de manera que parte de los grupos estarán en el aula y parte en sus domicilios.

1.1.2. SEMINARIOS

Los seminarios se impartirán en horario habitual y empleando los recursos del campus remoto de manera que parte de los grupos estarán en el aula y parte en sus domicilios. Las entregas, que forman parte de la evaluación continua, se harán siempre en aula manteniendo las medidas de seguridad.

1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas se impartirán en modo presencial empleando los elementos de protección que se indique desde las autoridades académicas (al menos, mascarillas, aunque sería recomendable usar también guantes y gafas). El trabajo incluirá el tratamiento de datos y la elaboración de un informe.

1.2. EVALUACIÓN

1.2.1. FIN DE CARREIRA: La evaluación en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial, con un examen de toda la materia que tendrá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: La evaluación de fin de cuatrimestre en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 30%; examen problemas, 50%; problemas resueltos en aula y de forma autónoma, 5%; cuestionarios en aula, 5%; informe de prácticas, 10%)

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD. La evaluación de segunda oportunidad en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial.

Aquellos alumnos con responsabilidades laborales o en situación especial que lo soliciten podrán ser evaluados con un examen de toda la materia con un valor del 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

1.3. TUTORÍAS

Las tutorías relativas a la docencia de las clases tipo A (teoría) y B (seminario) se realizarán en el despacho virtual del profesor José Luis Alonso (despacho 53) a través del campus remoto en el horario previsto y pidiendo cita previa a través del correo electrónico (xluis@uvigo.es). Las tutorías relativas a las prácticas (horas tipo C) seguirán el mismo procedimiento en los despachos o aulas virtuales de las profesoras encargadas de su docencia, cuya dirección se comunicará en su momento.

1.4. OTROS.

Se facilitará documentación y material adicional (problemas resueltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoevaluación, etc.) que ayuden a conseguir los resultados de aprendizaje.

2. MODALIDAD NO PRESENCIAL

2.1. ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS

2.1.1. SESIÓN MAGISTRAL

Las clases se impartirán en modo online y en horario habitual y empleando una tableta digitalizadora y los recursos del campus remoto.

2.1.2. SEMINARIOS

Los seminarios se impartirán en horario habitual y empleando una tableta digitalizadora y los recursos del campus remoto. Las entregas (problemas y cuestionarios), que forman parte de la evaluación continua, se harán a través del campus remoto y tendrán el mismo peso en la nota final que la que se da en modo mixto.

2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas se impartirán en modo no presencial usando el campus remoto y empleando materiales audiovisuales elaborados por los profesores o disponibles en la red. El trabajo incluirá el tratamiento de datos facilitados por los profesores y la elaboración de un informe.

2.2. EVALUACIÓN

2.2.1. FIN DE CARREIRA: La evaluación en modalidad no presencial será igual a la de la modalidad presencial, con un examen de toda la materia que tendrá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: La evaluación de fin de cuatrimestre en modalidad no presencial será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 30%; examen problemas, 50%; problemas resueltos en domicilio y de forma autónoma, 5%; cuestionarios en domicilio, 5%; informe de prácticas, 10%)

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD. La evaluación de segunda oportunidad en modalidad mixta será igual a la de la modalidad presencial (examen teoría tipo test, 30%; examen problemas, 50%; problemas resueltos en domicilio y de forma autónoma, 5%; test en aula, 5%; informe de prácticas, 10%).

Aquellos alumnos con responsabilidades laborales o en situación especial que lo soliciten podrán ser evaluados con un examen de toda la materia con un valor del 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.3. TUTORÍAS

Las tutorías relativas a la docencia de las clases tipo A (teoría) y B (seminario) se realizarán en el despacho virtual del profesor José Luis Alonso (despacho 53) a través del campus remoto, en el horario previsto y pidiendo cita previa a través del correo electrónico (xluis@uvigo.es). Las tutorías relativas a las prácticas (horas tipo C) seguirán el mismo procedimiento en los despachos o aulas virtuales de las profesoras encargadas de su docencia, cuya dirección se comunicará en su momento.

2.4. OTROS

Se facilitará documentación y material adicional (problemas resueltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoevaluación, etc.) que ayuden a conseguir los resultados de aprendizaje.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nutrición y dietética				
Asignatura	Nutrición y dietética			
Código	001G041V01603			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat Reboredo Rodríguez, Patricia			
Correo-e	mmiguez@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 metodos más adecuados para su determinación. -Conocer la alimentación más adecuada en cada una de las etapas fisiológicas de la vida. -Aprender a diseñar dietas equilibradas para cada una de estas etapas fisiológicas. -Diseñar dietas terapéuticas para diferentes situaciones patológicas. 			

Competencias	
Código	
A3	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conoce los nutrientes que forman parte de los alimentos y comprende su implicación en los procesos metabólicos	A3
RA2: Integra y relaciona el conocimiento del metabolismo de los nutrientes con su implicación en situaciones de salud y enfermedad	A3 B1 C23 C24
RA3: Establece recomendaciones nutricionales en función de las necesidades de los individuos y poblaciones, en distintas etapas de la vida y en diferentes situaciones fisiológicas	B3 C23 D1 C24 D3 D4 D5

RA4: Capacidad de establecer estrategias de análisis para detectar desviaciones de los patrones nutricionales recomendados	B1 B2	C23 C24	D1 D3 D5 D7
RA5: Conoce y valora desde la perspectiva actual la prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación	B1 B2		
RA6: Diseña dietas basales tanto cualitativamente como cuantitativamente	B1 B5	C23 C24	D1 D5 D7 D9
RA7: Realiza evaluaciones nutricionales mediante métodos antropométricos	B2		D1
RA8: Diseña dietas para diferentes patologías	B1 B4	C23 C24	D1 D5 D8

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 del campus remoto, en las despachos virtuales 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 del campus remoto en los despachos virtuales 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 a través del campus remoto en los despachos virtuales o bien por correo electrónico

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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	5	B1 B2 B3	C23
Seminario	Es obligatoria la entrega de todos los seminarios. Se valorara tanto el cumplimiento de las fechas de entrega (5%), como la resolución de las actividades propuestas (15%) Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	20	B1 B2 B3	C23
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	15	B1 B2 B3	C23 C24
Autoevaluación	Será necesario para su valoración que el alumno haya entregado todas las pruebas de autoevaluación. La entrega en tiempo y forma se valorará con un 2% y el acierto en la resolución con un máximo de 8% Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA8	10		C23
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. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA4, RA8	50		C23 C24

Otros comentarios sobre la Evaluación

- La evaluación es continua.
- La puntuación final dependerá será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada metodología, siendo necesario alcanzar un 5 sobre 10 en cada metodología evaluable 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 propuestas en las distintas metodologías, en un plazo determinado a través de la plataforma MOOVI.
- A los alumnos que se presenten en **segunda convocatoria** se le abrirá un plazo para la entrega de todas las actividades y deberá superar los criterios de evaluación propuestos para las distintas metodologías.
- **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 pagina Web del Centro, y son las siguientes:

Fin de carrera: 28 de septiembre de 2021 16:00

Convocatoria marzo: 29 de Marzo de 2022 16:00

Convocatoria julio: 13 de julio 2022 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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Las metodologías docentes serán, las mismas en los tres escenarios, ya que han sido diseñadas para facilitar una transferencia fluida desde un escenario 100% presencial a otro 100% en remoto. La única diferencia estriba en el escenario en la que se impartirá la docencia. En el escenario de enseñanza mixta o semipresencial las metodologías se desarrollarán de modo semipresencial y virtual. En caso de enseñanza a distancia las metodologías previstas se adaptarán a una modalidad de ejecución virtual.

* Metodologías docentes que se modifican

No se modifica la dinámica propia de ninguna metodología docente, exacto como se señaló en el apartado anterior la forma de ejecución, presencial o virtual (en el caso de un escenario mixto) y exclusivamente virtual (en el caso de un escenario a

distancia).

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

En el escenario de docencia semipresencial las tutorías podrá, realizarse de forma presencial y/o en el despacho virtual, bajo concertación previa, en el horario que se establezca. En el escenario de docencia virtual o a distancia, las tutorías se realizarán únicamente por los medios telemáticos mencionados.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No hay modificaciones de los contenidos a impartir.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

La bibliografía adicional será proporcionada a lo largo del desarrollo de la materia

* Otras modificaciones

- Herramientas para la docencia virtual: En el escenario de docencia semipresencial, además de la docencia presencial en las aulas, la actividad docente virtual se impartirá mediante las aulas del Campus INtegra y se utilizará la plataforma de teledocencia MOOVI como refuerzo, sin perjuicio de otras medidas que se puedan adoptar para garantizar la accesibilidad del alumnado a los contenidos docentes.

En el escenario de docencia virtual la actividad docente se desarrollará exclusivamente de modo virtual.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

No hay cambios ni en los instrumentos ni en los criterios de evaluación establecidos en las guías docentes ordinarias.

* Pruebas pendientes que se mantienen

Todas las pruebas propuestas en la guía docente para las próximas convocatorias se mantienen en cualquiera de las 3 modalidades de enseñanza prevista: presencial, semipresencial y virtual para el curso 2020-21.

Los criterios de evaluación, así como su ponderación en la nota final se mantienen. Los procedimientos y tipología de las pruebas de evaluación tampoco se modifican en su contenido, pero sí en el modo de ejecución, en el caso de los dos escenarios docentes extraordinarios previstos. Así en el caso de un escenario de docencia mixta las pruebas de evaluación podrá, ser organizadas de forma presencial y si no fuese posible hacerlo presencialmente se realizarán de manera virtual. En el escenario de docencia virtual todas las pruebas se realizarán, de modo virtual.

* Pruebas que se modifican

Para el curso 2021-22 no hay modificaciones en las pruebas de evaluación, excepto en lo referente a la modalidad de evaluación: presencial o virtual dependiendo del escenario sanitario en el que se desarrolle la docencia.

* Nuevas pruebas

No se proveen nuevas pruebas de evaluación

* Información adicional

No hay

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Higiene alimentaria				
Asignatura	Higiene alimentaria			
Código	001G041V01604			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione 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	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). Se aprende a detectar y a prevenir la presencia de estos agentes en los alimentos. Se estudia la ecología microbiana de los alimentos.			

Competencias	
Código	
A2	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.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C13	Capacidad para analizar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C20	Capacidad para implementar sistemas de calidad en la industria alimentaria
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

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.

A2 B2 C7 D1
 B3 C8 D3
 B4 C10 D8
 B5 C13 D10
 C14 D11
 C17
 C18
 C19
 C20

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 MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS	Tema 5. Técnicas de examen
SECCION II. METODOS PARA EXAMEN MICROBIOLÓGICO 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. AGENTES 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
Aprendizaje-servicio	0	8	8
Prácticas con apoyo de las TIC	0	32	32
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	<p>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 teledocencia a fin de promover la participación de los estudiantes y conseguir un mejor aprovechamiento de las sesiones magistrales.</p> <p>La profesora elabora cuestionarios de autoevaluación que estarán a disposición del estudiantado en la plataforma de teledocencia. Responder los cuestionarios no es obligatorio, pero se bonifica su uso.</p>
Seminario	<p>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 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 del alumnado en la plataforma de teledocencia. Como en el caso anterior, responder los cuestionarios no es obligatorio, pero se bonifica su uso.</p> <p>Los estudiantes deben, asimismo, depositar en la plataforma teledocencia un documento sobre su trabajo en el Ejercicio creado a tal efecto.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>En las prácticas de laboratorio se levan a cabo análisis microbiológicos de alimentos reales, contaminados a propósito a fin de obtener resultados que puedan ser discutidos.</p> <p>La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria e indispensable para superar la asignatura.</p>
Aprendizaje-servicio	<p>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 del a problemática de la resistencia a antibióticos y de la necesidad de un uso racional de los mismos</p>
Prácticas con apoyo de las TIC	<p>Las/os estudiantes pueden llevar a cabo las siguientes actividades voluntarias y/o bonificables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ver y/o descargar documentación desde la plataforma de teledocencia - Visitar sitios web complementarios - Responder los cuestionarios depositados en la plataforma de teledocencia - Depositar noticias, videos... relacionadas con la microbiología e higiene de los alimentos en los Ejercicios creados en la plataforma - Crear, en la plataforma de teledocencia, Foros de discusión y/o participar en los creados por otros usuarios, en los que se discuten aspectos particulares relacionados con la asignatura
Actividades introductorias	<p>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.</p>

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.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran.

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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.	40	A2	B3	C7 C8 C14 C17 C18 C19 C20	D1 D3
Seminario	Se evalúa la presentación y defensa del trabajo monográfico realizado 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			C7 C8 C10 C13 C14 C17 C18 C19 C20	
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		B2 B3 B4 B5	C13 C14 C17 C18 C19 C20	
Prácticas con apoyo de las TIC	Cada envío de una noticia comentada o de un vídeo comentado se bonifica con 0,25 puntos (hasta un máximo de 3 noticias o vídeos). 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 de teledocencia se bonifica con 0,25 puntos.	20	A2	B3	C7 C8 C10 C14 C17 C18 C19 C20	D1 D3 D8 D11

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 misma 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 optar hacer un único examen final, lo que deberá ser comunicado por escrito.

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 2021-2022:

Fin de Carrera: 29 de septiembre de 2021

1ª edición: 31 de marzo de 2022

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
- Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J., **Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras**, Acribia, 2001
- Forsythe, S.J., Hayes, P.R., **Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP**, 2ª, Acribia, 2002
- Forsythe, S.J., **Alimentos seguros. Microbiología**, Acribia, 2003
- Hobbs, B.C., Gilbert, R.J., **Higiene y toxicología de los alimentos**, 4ª, Acribia, 1996
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos. Vol 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas**, 2ª, Acribia, 2000
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos. Vol. 1. Su significado y métodos de enumeración**, 2ª, Acribia, 2000
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microbiología de los alimentos: características de los patógenos microbianos**, Acribia, 1998
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 6: Ecología microbiana de los productos alimentarios**, Acribia, 2001
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria**, Acribia, 2004
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods), **Microorganismos de los alimentos 8: uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto**, Acribia, 2016
- Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A., **Microbiología moderna de los alimentos**, 5ª, Acribia, 2009
- Koopmans, M.P.G., Cliver, D.O., Bosch, A., **Virus de transmisión alimentaria: avances y retos**, Acribia, 2010
- MARTIN GONZÁLEZ e col., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019
- Montville, T.J., Matthews, K.R., **Microbiología de los alimentos: introducción**, Acribia, 2009
- Mossel, D.A.A., Moreno, B., Struijk, C.B., **Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos**, 2ª, Acribia, 2002
- Pascual Anderson, M.R., Calderón y Pascual, V., **Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas**, 2ª, Díaz de Santos, 2000
- Pascual Anderson, M.R., **Enfermedades de origen alimentario: su prevención**, Díaz de Santos, 2005
- Ray, B., Bhunia, A., **Fundamentos de microbiología de los alimentos**, 4ª, McGraw-Hill Interamericana, 2010
- Hernández Urzúa, M.A., **Microbiología de los alimentos: fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud**, Editorial Médica Panamericana, 2016

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

1. MODALIDAD MIXTA: Una parte de la docencia se realizará de modo presencial y otra parte a través del Campus Remoto de la U. de Vigo, tal y como se indique en su momento por parte de las autoridades académicas.

1.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

1.1.1. SESIÓN MAGISTRAL: Similar al modo presencial, dependiendo de la organización de espacios del centro.

1.1.2. SEMINARIOS: Similar al modo presencial, dependiendo de la organización de espacios del centro.

1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Se realizará siguiendo un modelo mixto de impartición, de modo que los contenidos teóricos y los protocolos serán trabajados a través del Campus Remoto/plataforma de teledocencia y en el laboratorio se llevarán a cabo únicamente los experimentos, bajo la supervisión de la docente, con el fin de reunir presencialmente grupos con un número de estudiantes mínimo.

1.1.4. PRÁCTICAS CON APOYO DE LAS TIC: Estas actividades ya se llevan a cabo de un modo virtual, también en la modalidad presencial.

1.2. EVALUACIÓN: Será igual que en la docencia presencial, presencial o virtual, según indiquen las autoridades académicas.

1.2.1. FIN DE CARRERA: Ver apartado en la Guía presencial. El examen único de toda la materia, presencial o virtual, supondrá el 100% de la nota, salvo que las autoridades académicas indiquen lo contrario.

1.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser evaluado de la manera expuesta en el apartado correspondiente de la Guía, el estudiantado tiene que participar en todos los ejercicios propuestos. En la primera semana del inicio de la asignatura tendrán que comunicar por escrito si no van a hacer un seguimiento continuo. Puede renunciarse a la evaluación continua y realizar un examen único y final presencial de toda la materia, salvo que las autoridades académicas indiquen que se haga online.

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD: En esta oportunidad se aplican las mismas reglas que en la primera.

1.3. TUTORÍAS: Las tutorías se realizarán en el despacho virtual de la profesora, pidiendo cita previa a través del correo electrónico de la profesora.

1.4. OTROS ASPECTOS: Será obligatorio tener el espacio de la materia en la plataforma de teledocencia una foto carnet antes de la fecha de comienzo de las clases.

Se recuerda que, como estudiante de la Universidad de Vigo, se compromete a actuar de modo honesto y ético en todas las actividades organizadas por la Universidad en las que participe. En particular, en la realización de las tareas académicas (exámenes, trabajos...) se compromete a no utilizar ningún medio ni dispositivo no autorizado, a no aprovecharse del trabajo de otros (copia, plagio...) y a no recibir ayuda no autorizada sea cual sea el medio utilizado. El incumplimiento de estos compromisos podrá ser penalizado.

2. MODALIDAD NO PRESENCIAL: Toda la docencia se realizará a través del Campus Remoto y/o de la plataforma de Teledocencia da U. de Vigo

2.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

2.1.1. SESIÓN MAGISTRAL: En la plataforma de teledocencia el estudiantado dispondrá de documentación soporte para el estudio de los temas que se indican en los contenidos, así como bibliografía, material gráfico, lecturas complementarias, enlaces a sitios web de interés, etc. También estarán a su disposición cuestionarios de autoevaluación para poder hacer un seguimiento autónomo del aprendizaje. A través del campus remoto se mantendrán sesiones de 50 min para explicaciones y dudas.

2.1.2. SEMINARIOS: A través de la plataforma de teledocencia y del campus remoto se propondrán ejercicios que tendrán que ser realizados a distancia por el estudiantado.

2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Las actividades de prácticas serán obligatorias y se realizarán siguiendo los ejercicios propuestos en la plataforma de teledocencia y a través del campus remoto de la U Vigo.

2.1.4. PRÁCTICAS CON APOYO DE LAS TIC: Estas actividades ya se llevan a cabo de un modo virtual, también en la modalidad presencial.

2.2. EVALUACIÓN: Será igual que en la docencia presencial, presencial o virtual, según indiquen las autoridades académicas.

2.2.1. FIN DE CARRERA: Ver apartado en la Guía presencial. El examen único de toda la materia, presencial o virtual, supondrá el 100% de la nota, salvo que las autoridades académicas indiquen lo contrario.

2.2.2. FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: Para ser evaluado de la manera expuesta en el apartado correspondiente de la Guía, el estudiantado tiene que participar en todos los ejercicios propuestos. En la primera semana del inicio de la materia tendrán que comunicar por escrito si no van a hacer un seguimiento continuo. Puede renunciarse a la evaluación continua y realizar un examen único y final presencial de toda la materia, salvo que las autoridades académicas indiquen que se haga online.

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDAD: En esta oportunidad se aplican las mismas reglas que en la primera.

2.3. TUTORÍAS: Las tutorías se realizarán en el despacho virtual de la profesora, pidiendo cita previa a través del correo electrónico de la profesora.

2.4. OTROS ASPECTOS: Será obligatorio tener en el espacio de la asignatura en la plataforma de Teledocencia una foto carnet antes de la fecha de comienzo de las clases.

Se recuerda que, como estudiante de la Universidad de Vigo, se compromete a actuar de modo honesto y ético en todas las actividades organizadas por la Universidad en las que participe. En particular, en la realización de las tareas académicas (exámenes, trabajos...) se compromete a no utilizar ningún medio ni dispositivo no autorizado, a no aprovecharse del trabajo

de otros (copia, plagio...) y a no recibir ayuda no autorizada sea cual sea el medio utilizado. El incumplimiento de estos compromisos podrá ser penalizado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Políticas alimentarias				
Asignatura	Políticas alimentarias			
Código	001G041V01605			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	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	
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
C8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
C18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
C19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
C21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria
C24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Aprender a trabajar en equipo	B1 B2	C21	D4 D5 D8
RA2: Entender y saber aplicar una norma jurídica a la resolución de problemas. Fomentar la actitud crítica y ser capaz de plasmar las principales conclusiones en un informe	B1 B4	C8 C12 C14 C21 C24	D4 D5 D8
RA3: Conocer los principios y las fuentes generales del derecho alimentario así como la articulación del ordenamiento jurídico español. Entender cómo se distribuyen las competencias y la organización administrativa en el campo alimentario. Comprender los procesos de normalización, certificación y acreditación.		C8	
RA4: Ser capaz de identificar qué aspectos clave relacionados con el sector primario garantizan la calidad y seguridad alimentaria. Ser capaz de identificar qué aspectos clave relacionados con la higiene de la industria alimentaria garantizan la seguridad de los alimentos.	B4	C17 C18 C19	D11

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).

B4 C21
C24

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.- Aditivos alimentarios	Ficha del marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedimiento para la inclusión de aditivos en listas positivas.
5.- 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.
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). Normas de higiene de los productos alimenticios. Controles y otras actividades oficiales para garantizar la seguridad 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. Autorización y registro de los alimentos modificados genéticamente. Alimentos irradiados.
10.- Etiquetado y publicidad de alimentos	Ficha del marco legal. Menciones obligatorias y facultativas en el etiquetado de los productos alimenticios. Declaraciones nutricionales y de 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	<p>Sesiones magistrales de 50 minutos, con apoyo de presentaciones en PowerPoint y pizarra, en las que se desarrollarán los aspectos más complejos e importantes de los 12 temas expuestos en los contenidos de esta materia.</p> <p>Antes de iniciar cada tema, el alumno deberá interiorizar previamente los aspectos básicos del mismo para poder resolver un cuestionario de autoevaluación. Asimismo, este cuestionario permitirá identificar que aspectos deben matizarse con más profundidad en las sesiones presenciales.</p> <p>Para facilitar los materias del curso se emplearán las herramientas de teledocencia de la Universidad de Vigo.</p>

Seminario	La realización de los 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 virtual del profesor solicitando cita previa al correo electrónico del profesor o por los canales que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
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, los alumnos podrán hacer uso de tutorías individuales o grupales en el despacho virtual del profesor solicitando cita previa al correo electrónico del profesor o por los canales que se habiliten para tal efecto (foro, correo electrónico, etc).
Trabajo tutelado	Dado que el trabajo tutelado tiene un peso importante en la nota final de la materia se programarán 2 tutorías grupales obligatorias, con el fin de asesorar y supervisar el trabajo, 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	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	La interiorización de los contenidos de la materia se evaluará al largo de todo el bimestre mediante cuestionarios de autoevaluación que el alumno deberá resolver y superar al inicio de cada tema. Estos cuestionarios representarán un 5 % de la nota final de la materia.	5	B4	C8	D11
				C17	
				C18	
				C19	
	Resultados de aprendizaje evaluados: RANA3, RANA4				
Seminario	El alumno deberá entregar a través de las plataformas de teledocencia al menos un 80 % de los seminarios planificados durante el curso para poder acogerse a la evaluación continua. La realización de los seminarios supondrá hasta un 15 % de la nota final, que incluirá la actitud, su participación y los resultados conseguidos en los mismos.	15	B1	C8	D4
			B4	C12	D5
				C14	D8
				C17	D11
				C18	
				C19	
	Resultados de aprendizaje evaluados: RANA2, RANA3, RANA4			C21	
				C24	
Trabajo tutelado	La elaboración del trabajo tutelado supondrá hasta un 30 % de la nota final que incluirá: la participación activa de cada miembro del equipo, la asistencia a las tutorías obligatorias, el contenido y presentación del trabajo escrito, y su exposición y defensa oral de acuerdo con las rúbricas establecidas.	30	B1	C8	D4
			B2	C12	D5
			B4	C14	D8
				C21	
				C24	
	Resultados de aprendizaje evaluados: RANA1, RANA2, RANA5				
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). En caso de que se supere solo una de las partes, el alumno conservará dicha nota de cara a la segunda convocatoria si opta por el sistema de evaluación continua.	50	B1	C8	D4
			B4	C12	D5
				C14	D8
				C17	D11
				C18	
				C19	
				C21	
	Resultados de aprendizaje evaluados: RANA2, RANA3, RANA4, RANA5			C24	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales de los exámenes del curso académico 2021/2022 serán:

Fin de Carrera: 1 de octubre de 2021, a las 16:00 h1ª Convocatoria:10 de junio de 2022, a las 10:00 h2ª Convocatoria: 18 de julio de 2022, a las 10:00 h

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

Aquellos alumnos que trabajen, y así lo justifiquen mediante la presentación de su contrato laboral, tendrán la posibilidad de realizar de forma individual todas aquellas actividades que se planifiquen como tareas grupales, manteniendo las mismos porcentajes descritos en el apartado 7 de esta memoria para la evaluación continua.

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

Segunda convocatoria (Julio): el alumno podrá elegir previamente, antes de esta convocatoria, si quiere mantener la evaluación continua (promediando la nota del examen con las notas conseguidas durante el bimestre en los cuestionarios, seminarios, trabajo, etc) o ser evaluado mediante la realización de un examen final teórico-práctico (que representará un 70 % de la nota final) y la nota del trabajo tutelado (que representará un 30 % de la nota final). En el caso de que el alumno no manifieste su postura antes de la fecha oficial del examen, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético adecuado. En caso de un comportamiento no ético (copia de seminarios, plagio de trabajos, y uso de equipos electrónicos no autorizados durante las pruebas de evaluación), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, 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

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

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

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

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

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

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

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

CODEX Alimentarius, **CODEX Alimentarius**,

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== MODALIDAD MIXTA ===

No se prevén cambios a nivel de metodologías. Solamente se debe tener en cuenta que las sesiones planificadas cómo

presenciales podrán desarrollarse tanto en el aula física como a través de las herramientas de teledocencia habilitadas en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo (Moodle y aula virtual).

En cuanto al sistema de evaluación, se prevé cambios si no es posible realizar el examen final de la materia de forma presencial. En este caso, se eliminará la parte práctica del examen y se ajustarán los porcentajes de evaluación. Así, para calcular la nota final de la materia se tendrán en cuenta las notas alcanzadas en el examen teórico de la materia (representará el 50 % de la nota final), en los seminarios (representarán el 25 % de la nota final) y el trabajo tutelado (representará el 25 % de la nota final). Los exámenes no presenciales se realizarán empleando la plataforma Moodle instalada en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

=== MODALIDAD NO PRESENCIAL ===

No se prevé cambios a nivel de metodologías. Solamente se debe tener en cuenta que las sesiones planificadas como presenciales se desarrollarán íntegramente a través de las herramientas de teledocencia habilitadas en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo (Moodle y aula virtual).

En cuanto al sistema de evaluación, se eliminará la parte práctica del examen y se ajustarán los porcentajes de evaluación. Así, para calcular la nota final de la materia se tendrán en cuenta las notas conseguidas en el examen teórico de la materia (representará el 50 % de la nota final), en los seminarios (representarán el 25 % de la nota final) y en el trabajo tutelado (representará el 25 % de la nota final). Los exámenes no presenciales se realizarán empleando la plataforma Moodle instalada en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.
