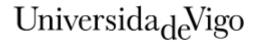
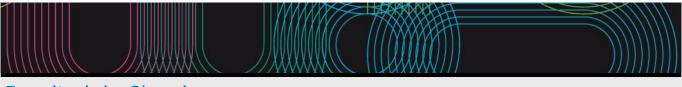
Guia docente 2019 / 2020





Facultad de Ciencias

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Asignaturas				
Curso 3				
Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales	
O01G041V01501	Bromatología	1c	6	
O01G041V01502	Tecnología alimentaria	1c	6	
O01G041V01503	Operaciones básicas I	1c	6	
O01G041V01504	Microbiología industrial alimentaria	1c	6	
O01G041V01505	Toxicología alimentaria	1c	6	
O01G041V01601	Ampliación de bromatología	2c	6	
O01G041V01602	Operaciones básicas II	2c	6	
O01G041V01603	Nutrición y dietética	2c	6	
O01G041V01604	Higiene alimentaria	2c	6	
O01G041V01605	Políticas alimentarias	2c	6	
	•			

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bromatologí	a			
Asignatura	Bromatología			
Código	O01G041V01501			
Titulacion	Grado en Ciencia			
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Cancho Grande, Beatriz			
Profesorado	Cancho Grande, Beatriz			
	Rial Otero, Raquel			
Correo-e	bcancho@uvigo.es			
Web				
Descripción general La BROMATOLOGÍA, palabra que etimológicamente procede del griego y significa Tratado de los alimentos, o 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.			do el origen (animal, se encarga de icos, y otros aracterísticas físico-	

Comp	petencias
Códig	0
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	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	C17	D1		
	B5	C19	D4		
			D8		
RA2: Conocer y comprender la composición de los alimentos y las materias primas y adquirir		C1			
destreza en la categorización de los distintos alimentos. Distinguir entre componentes nutritivos y		C2			
no nutritivos. Comprender el valor nutritivo y funcional de los alimentos.		C4			
		C19			
RA3: Ser conscientes de los factores que afectan a las variaciones en la composición nutritiva y	_	C1			
relacionar el valor nutritivo con el proceso de elaboración		C2			
		C6			

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

III. ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	 III.1. Grasas vegetales III.2. Cereales, harinas y derivados III.3. Legumbres secas y derivados III.4. Tubérculos, derivados y setas III.5. Hortalizas y verduras III.6. Frutas y derivados III.7. Edulcorantes naturales III.8. Condimentos y especias III.9. Alimentos estimulantes 	
IV. BEBIDAS	IV.1. Aguas y bebidas no alcohólicas IV.2. Bebidas alcohólicas	
V. ADITIVOS E IMPUREZAS	V.1. Aditivos V.2. Impurezas	

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

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

M - t - /	
Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Sesiones magistrales de 50 minutos, con apoyo de presentaciones en Power-point y pizarra, en las que se desarrollarán los aspectos más complejos e importantes de los temas planteados en los contenidos de esta materia. Los temas se adelantarán antes de iniciar cada tema a través de la plataforma Tem@. Al finalizar cada tema se realizará un test para estimar el grado de conocimiento del alumno. De esta manera se podrán identificar aquellos aspectos sobre los que el alumno tiene que incidir en su estudio.
Seminario	Los seminarios conforman una herramienta didáctica de indudable valor ya que son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Además, la libertad que ofrece esta herramienta permite tanto complementar aspectos teóricos como prácticos en los que no se ha podido profundizar adecuadamente. En este sentido, los seminarios y cuestionarios también permiten discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación. Los seminarios se desarrollarán a lo largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Lección magistral

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

Prácticas	de
laboratori	0

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

Seminario

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

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultado Formacio Aprendiz	ón y
Lección magistral	Cuestionarios tipo test que el alumno tendrá que resolver al finalizar cada tema Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	10	C1 C2 C4 C6 C19	
Seminario	Los seminarios serán evaluados mediante cuestiones relacionadas con el tema o mediante estudios de casos que se plantearán al finalizar cada tema. Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	20	C1 C2 C4 C6 C19	
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante un examen que se realizará a la finalización de las mismas. Para superar la asignatura es obligatorio la realización de las prácticas y aprobar dicho examen Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3	15	B2 C1 B5 C2 C4 C6 C17 C19	D1 D4 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Se tratará de un examen compuesto por preguntas tipo test, preguntas cortas y de desarrollo. Para superar la asignatura será necesario aprobar e examen. Resultados del aprendizaje evaluados: RA2, RA3	45 I	C1 C2 C4 C6 C19	
Informe de prácticas	Las prácticas de laboratorio se evaluarán también mediante la elaboración de una memoria de prácticas que se presentará al finalizar las mismas. Resultados del aprendizaje evaluados: RA1	10	B2 C17 B5 C19	D1 D4 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

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

Aquellos alumnos que trabajen y lo justifiquen mediante la presentación de su contrato laboral, debido a que no pueden

realizar "seminarios" ni "cuestionarios tipo test", serán evaluados teniendo en cuenta únicamente las puntuaciones alcanzadas en el examen y en las prácticas de laboratorio. Es necesario recordar que aquellas personas que trabajan deben asistir y realizar las prácticas de laboratorio así como entregar el informe o memoria de prácticas para superar la asignatura. La nota final de estos alumnos se promediará con la nota del examen (80 %) y la nota de prácticas de laboratorio (20 %).

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Bases de datos FAO/INFOODS de composición de alimentos,

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de bromatología/001G041V01601

Higiene alimentaria/O01G041V01604

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Nutrición y dietética/O01G041V01603

	ITIFICATIVOS			
Tecnología a				
Asignatura	Tecnología			
	alimentaria			
Código	O01G041V01502			
Titulacion	Grado en Ciencia			
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	ОВ	3	1c
Lengua	Castellano	,		,
Impartición				
Departament	o Ingeniería química			
Coordinador/a	Franco Matilla, María Inmaculada			
Profesorado	Franco Matilla, María Inmaculada			
Correo-e	inmatec@uvigo.es			
Web				
Descripción				
general				

Com	petencias
Códig	go
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 previstos en la materia	Res	ultado	os de Fo	rmación
		у А	prendiza	aje
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 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8

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	Métodos térmicos: calentamiento por microondas, calentamieto óhmico.
MICROORGANISMOS Y ENZIMAS	Métodos no térmicos: presurización, pulsos eléctricos, pulsos de luz,
	campos magnéticos oscilantes. Tratamientos combinados:
CONCERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS DOR ACCIÓN	manosonicación, manotermosonicación.
CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR ACCIÓN	
DEL FRÍO	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	Consideraciones sobre el concepto de actividad del agua. La
REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL AGUA	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	Características generales de los almacenes. Diseño de almacenes. Gestión
ALIMENTOS	y ordenamiento de stocks. Protección frente a agentes de deterioro
	durante el almacenamiento.
	Acondicionamiento de los alimentos para el transporte. Paletización.
	Containerización. Camiones cisterna.

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

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

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

Atención personalizada				
Metodologías	Descripción			

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

Evaluación						
_	Descripción	Calificació	n	Forr	ltados naciór endiza	ı y
Lección magistral	Se valorará la asistencia, actitud y participación (5% de la calificación).	5	A2	B4 B5	C2 C6 C12	D5 D8
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.				C14 C16	
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia, la participación y memoria presentada (calidad, profundidad y presentación).	10	A2	B4 B5	C6 C12 C14	
Seminario	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1. 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.	10	_		C6 C12 C14	D5 D8
Trabajo tutelado	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1. 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).	10	_A2	B4 B5		D5 D8
Examen de preguntas objetivas	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1. Se realizará una prueba de respuestas cortas para evaluar los conocimientos teóricos (45% calificación). Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Se realizará una prueba de resolución de problemas y/o ejercicios (20% calificación). Es necesario obtener un mínimo 5 puntos sobre 10. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1.	65	_A2	B4 B5	C2 C6 C12 C14 C16	D5 D8

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

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

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

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

Fechas exámenes:

Fin de Carrera: 01-10-2019 (16 horas),

1ª Edición: 22-01-2020 (10 horas)

2ª Edición: 23-06-2020 (10 horas)

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

CASP, A. & Drocesos de conservación de alimentos, AMV Ediciones, 2003

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendaciones

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Operaciones	básicas I			
Asignatura	Operaciones			
	básicas I			
Código	O01G041V01503			
Titulacion	Grado en Ciencia			
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	ОВ	3	<u>1c</u>
Lengua				
Impartición				
	Ingeniería química			
	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
	Penín Sánchez, Lucía			
Correo-e	jcparajo.correo@gmail.com			
Web				
Descripción	La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alumr			
general	transmisión de calor, así como en las principales Ope			
	de interés en la industria alimentaria. Esta materia, d			
	curso del Grado en Ingeniería Agraria. Antes de acced			
	matemáticas, física y química; y han recibido formaci			
	alimentos. Además, se les ha impartido con anteriorio			
	Estos conocimientos les capacitan para cursar con éx			
	su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a			tencias teoricas y
	prácticas necesarias poder realizar cálculos de diseño alimentarias.	o de las distintas	muustrias	
	allifieritarias.			

peten	

Código

- A4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
- B3 Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
- B5 Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
- C1 Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
- 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	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15	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.	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15	D1 D3 D5
RA3: Adquirir la capacidad de analizar y seleccionar los diversos equipos e instalaciones en los que A4 se llevan a cabo las operaciones básicas de interés en la industria alimentaria, determinando sus características, ventajas e inconvenientes.	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15	D1 D3 D5
RA4: Conocer e identificar los diferentes tipos de fluidos y flujos implicados en la industria A4 alimentaria.	B1 B2 B3 B5	C1 C3 C5 C6 C7 C15	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
7 Filtración	Ergun y Orning
7. Filtración.	7.1. Introducción
	7.2. Equipos de filtración 7.3. Teoría de la filtración discontinua
	7.3. Teoria de la filtración discontinua 7.4. Tortas compresibles e incompresibles
	7.4. Turtas compresibles e incompresibles

8. Introducción a la transmisión de calor	8.1. Introducción8.2. Mecanismos de transmisión de calor8.3. 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	9.1. Conducción en estado no estacionario
estacionario	9.2. Sistemas con conducción y transferencia acopladas
	9.3. Sistemas con resistencia a la conducción ([resistencia interna[])
	despreciable
	9.4. Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia
	a la conducción y a la transferencia
	9.5. Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con
	resistencia a la conducción y a la transferencia
10 Intercambiadores de calor	10.1 Introducción
	10.2 Estudio de un cambiador de calor de doble tubo
	10.3 Cambiadores de carcasa y tubos
11 Evaporación	11.1 Introducción
	11.2 Cálculo de evaporadores
	11.3 Factores que influyen en la evaporación
	11.4 Equipamiento industrial
	11.5 Evaporación en múltiples efectos
	11.6 Evaporación de disoluciones y suspensiones de interés alimentario
	11.7 La evaporación en la industria alimentaria

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

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado .
Seminario	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia. Se contempla la posibilidad de que los alumnos resuelvan de modo autónomo una parte de los mismos.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridos en la misma. Se prestará especial atención al análsis, interpretación y modelización de datos en sistemas relacionados con el flujo de fluidos y la transmisión de calor.

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

Evaluación	
Descripción	Calificación 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. 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 minimo 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. 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 minimo 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 odrá superar el 10% de la calificación final. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	47	C5 C6 C15
	e Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional para premiar una actitud	6	_{C5}
laboratorio	y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. En todo caso, el conjunto		C6
	de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales,		C15
	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		

1) Modalidad presencial / no presencial

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

2) Requisitos para aprobar la materia

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

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

en el apartado anterior. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional hasta un máximo de un 5% para premiar trabajo autónomo excelente y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes,y no podrá superar el 10% de la calificación final.

- 2.3) Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio, mostrar una actitud positiva y participativa, la obtención de resultados coherentes, y la defensa de los mismos son requisitos necesarios para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. Los alumnos que no cumplan este requisito tendrán que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (con un mínimo de 5 puntos sobre 10) para superar la materia. Se contempla la posibilidad de otorgar calificación adicional para premiar una actitud y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. En todo caso, el conjunto de calificaciones adicionales por aportaciones individuales en sesiones magistrales, seminarios y prácticas de laboratorio sólo será otorgable a los alumnos que hayan superado los exámenes, y no podrá superar el 10% de la calificación final.
- 2.4) Calificación de la materia: Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia dependerá exclusivamente del resultado de los exámenes de los contenidos teóricos, prácticos y problemas. Para los alumnos que aprueben la asignatura pueden otorgarse calificaciones adicionales según lo indicado anteriormente en esta guía.

3) Convocatoria Fin de Carrera

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

4) Segunda convocatoria y sucesivas

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

5) Fechas de examen

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

6) Comunicación con los alumnos

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

7) Otras consideraciones

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G041V01202

Física: Física/O01G041V01102

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/001G041V01201

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Microbiologí	a industrial alimentaria			
Asignatura	Microbiología			
	industrial			
	alimentaria			
Código	O01G041V01504			
Titulacion	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	Con esta asignatura se pretende:			
general	Comprender los términos de cultivo de microorgan	ismos, tasa de mu	ltiplicación, las a	ctividades bioquímicas,
	manipulación genética			
	- Conocer los microorganismos que se utilizan en la	a elaboración, tran	sformación de lo	s alimentos y como se
	desarrollan.			
	- Entender los procesos de producción			

Com	petencias
Códig	0
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	Result	ados de I	ormación
)	/ Aprendi	zaje
Los/las estudiantes adquirirán conocimientos para comprender como cultivar microorganismos, su	A3 B	1 C1	D3
tasa de multiplicación, actividades bioquímicas y manipulación genética necesarios para poder		C5	D4
utilizar los microorganismos en la industria. Conocerán los microorganismos que se utilizan en la		C6	D5
elaboración y transformación de los alimentos y como se desenrollar. Y entenderán los procesos de	<u> </u>	C7	D8
producción.		C12	D11
		C14	
		C15	
		C17	

Contenidos	
Tema	
Tema 1 Introducción	Historia de la Microbioloxía Industrial Alimentaria y fases de su evolución. Productos y procesos de interés en la Microbioloxía Industrial de los alimentos.

Tema 2Microorganismos de interés industrial	Características. Hongos y bacterias de interés industrial. Técnicas de búsqueda, selección e identificación de cepas superproductoras. Avance de cepas microbianas. Selección natural y mutación. Agentes mutaxénicos. Mutantes de interés industrial. Obtención de cepas superproductoras por tecnología del ADN recombinante. Conservación de cultivos y mantenimiento de sus propiedades
Tema 3 Nutrición de los microorganismos	Materias primas de fermentación. Fontes de Carbono, Nitrógeno, Azufre y Fósforo. Macro y micronutrintes. Factores orgánicos de crecimiento. Medios de cultivo para fermentaciones. Materias auxiliares de fermentación
Tema 4 Metabolismo microbiano	Tipos de metabolismo productor de energía. Rendimiento energético: diferencia entre fermentación y respiración. Vías metabólicas para la degradación fermentativa de la glucosa. Fermentación alcohólica. Fermentación láctica. Fermentación acética. Otras fermentaciones: Fermentación glicérica, butanodioica, butanol-acetónica, propiónica. Crecimiento microbiano. Factores fisico-químicos que afectan al crecimiento bacteriano
Tema 5*Metabolitos primarios y secundarios	Características de lana producción de metabolitos primarios y secundarios. Relación entre trofofase y idiofase en la producción de metabolitos
Tema 6 Fermentaciones industriales	Concepto de fermentación industrial. Características generales del equipo de fermentación. Escalas de trabajo. Parámetros de control: espuma, pH y temperatura. Preparación de inóculos de fermentación. Criterios de trasferencia de inóculo. Toma y análisis de muestras. Esterilización en fermentaciones. Sistemas de fermentación. Recuperación de productos
Tema 7 Producción de ácidos orgánicos de	Producción de ácidos orgánicos por oxidacións intermedias en el ciclo de
interés en industrias alimentarias	Krebs (ácido cítrico, glucónico, itacónico, oxálico, fumárico. Papel que
Tana O Dissíntas de Vacilia sécidos de intenés	desempeñan como aditivos en los alimentos
Tema 8 Biosíntese de *polisacáridos de interés industrial	Producción de distintos exopolisacáridos y su aplicación en la industria alimentaria. Obtención de xantano y papel que desempeña como aditivo en los alimentos. Microorganismos productores.
Tema 9 Producción industrial de aminoácidos	Producción de ácido glutámico y lisina. Microorganismos productores y condiciones de obtención. Usos en alimentos
Tema 10Producción de enzimas	Producción de amilasas, proteasas, lipasas, pectinasas, lactasas. Microorganismos productores y condiciones de producción. Aplicación de las enzimas en las industrias alimentarias
Tema 11 Producción de proteína unicelular	Microorganismos como suplemento nutricional. Sustratos utilizados.
Tema 12 Producción de vitaminas, conservantes,	Producción de cobalamina (vitamina B12), Rivoflavina (vitamina B2), ácido ascórbico (vitamina C), nisina, glutamato monosódico, nucleósidos,
aromatizantes y colorantes.	carotenos.
Tema 13 Producción de bebidas alcohólicas	Producción de cerveza, vino, sidra, sake . Materias primas y desenrollo microbiolóxico del proceso. Producción de vinagre
ácido-láctica.	nProducción industrial de productos lácteos: iogurt, queso, mantequilla. Bacterias lácticas y probióticos. Obtención de otros productos acidificados. Derivados cárnicos
Tema 15 Producción de pan	Producción industrial de lévedos en panadería. Fabricación de pan
Tema 16 Control de calidad en industrias alimentarias	Control de calidad mediante la implementación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en una industria alimentaria. Casos prácticos
Planificación	

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

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

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

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

Evaluación			
	Descripción	Calificación	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
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 D3 C5 D4 C6 C7 C12 C14 C15 C17
Estudio de casos	Estudios de productos	20	A3 B1 C1 D3 C5 D4 C6 D5 C7 D8 C12 D11 C14 C15 C17

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Toxicología a	alimentaria			
Asignatura	Toxicología			
	alimentaria			
Código	O01G041V01505			
Titulacion	Grado en Ciencia			
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	ОВ	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	o Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Lafuente Giménez, María Anunciación			
	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	Lafuente Giménez, María Anunciación			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
	lafuente@uvigo.es			
Web				
Descripción				•
general				

Com	petencias
Códig	
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.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
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	Resultad	los de F	ormación
	y A	Aprendi:	zaje
R1Conocimiento de las fuentes de exposición, fisiopatología, mecanismos de acción,	B1	C7	
sintomatología, diagnóstico, tratamiento y prevención de las intoxicaciones por sustancias		C17	
naturales y artificiales presentes en los alimentos.		C18	
		C19	
R2Conocimiento de la síntesis de sustancias tóxicas durante los procesos tecnológicos de los	B1	C6	D5
alimentos.		C7	
		C8	
		C17	
		C18	
		C19	
R3Prevención de las intoxicaciones alimentarias mediante el establecimiento de los límites de	B1	C8	D5
seguridad de los tóxicos, para garantizar a la población alimentos seguros.	B2		D11
	B4		
R4Conocimiento del riesgo real de compuestos tóxicos emergentes en seguridad alimentaria.	A3	C17	D5
		C18	
		C19	

R5Conocer y saber implementar las técnicas y métodos de evaluación toxicológica en seguridad	A3	C17	D5
alimentaria.		C18	
R6Conocer y manejar las fuentes de información básicas relacionadas con la toxicología y	A3	C8	D5
seguridad alimentaria.		C18	
R7Capacidad de adaptación rápida a nuevas situaciones en el ámbito de la seguridad	A3	C8	D5
alimentaria, así como de tomar decisiones y resolver los problemas		C17	
		C18	

Contenidos	
Tema	
Principios básicos de Toxicología General	
Sustancias tóxicas presentes en alimentos: .	
compuestos naturales y sintéticos,	
contaminantes, agentes tóxicos derivados de	
tratamientos tecnológicos de los alimentos y	
compuestos tóxicos emergentes: Fuentes de	
exposición, toxicocinética, fisiopatología y	
mecanismos de acción, sintomatología,	
diagnóstico, tratamiento y prevención de estas	
intoxicaciones.	
Caracterización del riesgo tóxico por medio de la .	
identificación de peligros, del estudio de la	
exposición a compuestos tóxicos a través de la	
dieta y de la evaluación toxicológica de dichos	
xenobióticos. Límites de seguridad.	
Crisis relacionadas con la seguridad alimentaria	
Evidencias epidemiológicas. Sistema de alerta	
rápida, gestión de crisis y situaciones de	
emergencias. Toxicovigilancia alimentaria	

Parámetros utilizados en seguridad alimentaria. Estándares toxicológicos para la seguridad alimentaria. Organismos europeos, nacionales y autonómicos relacionados con la seguridad alimentaria. Percepción pública del riesgo. Factores toxicológicos que afectan a la seguridad .

alimentaria.

Técnicas y métodos de evaluación toxicológica en. seguridad alimentaria.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	60	88
Seminario	14	18	32
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	16	16

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

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

Evaluación						
	Descripción	Calificacio	Calificación Resultados de Forma Aprendizaje			-
Lección magistral	Asistencia y participación. Resultados del aprendizaje evaluados: 1,2,3,4,5,6 y 7	5	A3	B1	C7 C17 C18 C19	D5 D11
Seminario	Asistencia, participación, resolución de ejercicios y exposiciones Resultados del aprendizaje evaluados: 7 y 9	20	A3	B2 B4	C6 C7 C8	D5 D11
Prácticas de laboratorio	Realización de las prácticas y calidad de la meoria presentada.	10	_		C6 C7 C8	D5 D11
	Resultados del aprendizaje evaluados: 2,3,6 y 7				C17 C18 C19	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Preguntas cortas sobre los contenidos de la materia.	65		В1	C6 C7	D5
	Resultados del aprendizaje evaluados: 1,2,3,4,5,6 y 7				C8 C17 C18 C19	

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

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

Respecto al sistema de evaluación para aquellos alumnos que no puedan asistir a clase, estos entregarán la memoria de un trabajo (30% de la nota final) y harán la prueba escrita (de respuestas cortas y largas), en la que deberán obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10. En caso contrario, esta nota no compensará con la calificación obtenida en el trabajo.

03.10.2019 a las 16:00 h

08.11.2019 a las 10:00 h

26.6.2019 a las 10:00 h

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación	de bromatología			
Asignatura	Ampliación de			
	bromatología			
Código	O01G041V01601	,		
Titulacion	Grado en Ciencia	,		'
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	ОВ	3	2c
Lengua	Castellano	,		,
Impartición	Gallego			
Departament	Química analítica y alimentaria	'	'	,
Coordinador/a	Martínez Carballo, Elena			
Profesorado	González Barreiro, Carmen			
	Martínez Carballo, Elena			
Correo-e	elena.martinez@uvigo.es			
Web				
Descripción	Con la materia Ampliación de Bromatología se abar	carán:		
general 1. Los aspectos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología de aná			netodología de análisis	
	más adecuada para llevar a cabo el control y la eva			
2. Los aspectos más importantes del control y evaluación de la calidad de los alimentos de origen anim				os de origen animal y
	vegetal, así como de las bebidas.			

Comi	petencias
Códig	
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	В3	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	В3	C2 C8 C13 C17 C19	D1 D5 D8 D11

Contenidos	
Tema	

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

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

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	La sesión magistral se trata de una estrategia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza
	por la exposición oral del profesor del temario del programa durante sesiones de 50 minutos con el apoyo de presentaciones en Power Point y videos, fundamentalmente.
	Después de cada tema se realizará un pequeño test para saber el grado de conocimiento del alumno.
Seminario	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.
Trabajo tutelado	Elaboración en grupo de un trabajo guiado y tutelado por parte del profesorado. El objetivo que se persigue con dicho trabajo no es sólo que el alumno sea capaz de buscar información sino que también la analice y gestione correctamente para presentarla a sus compañeros.

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 boletínes/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.
Trabajo tutelado	La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profesorado atiende, facilita y orienta al estudiante en su proceso formativo, además de asistir al alumno en las dudas que pudieran surgir durante la elaboración del trabajo tutelado.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	F	esultado Formació Aprendiz	n y
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.	40 A	.3 E	C2 C4 C8 C13 C17 C18 C19	D1 D5 D8
Seminario	Los distintos seminarios serán evaluados mediante diversas pruebas escritas a lo largo del bimestre en las que se plantearán problemas/casos prácticos.	20 A	.3 E	33 C2 C4 C8	D1 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3 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.	20 A	-	33 C2 35 C4 C13 C17 C18	D1 D5 D8 D11
Trabajo tutelad	Se evaluará el resultado de aprendizaje RA3. do La evaluación de este ítem englobará la participación activa de cada miembro del equipo en el desarrollo y elaboración del trabajo, el contenido su presentación y exposición oral. Se evaluarán los resultados de aprendizaje RA1, RA2 y RA3.		-	33 C2 35 C4 C8	D1 D8 D11

- El alumno superará la materia cuando la media ponderada de todos los ítems sea igual o superior a 5,0. De no alcanzar el mínimo establecido para el examen teórico y el práctico (4,5 puntos), no se considerará la materia aprobada, aunque numéricamente se alcance el 50 % con la suma de las notas obtenidas en todos los ítems.
- En caso de que los alumnos trabajen y por tanto justifiquen adecuadamente a no presencialidad en la sesión magistral, las pruebas de seminario se podrá hacer en horarios convenidos para facilitar la realización de los mismos.
- Las sesiones de prácticas de laboratorio son obligatorias para todo el alumnado y se calificarán mediante la evaluación de las memorias y el examen de prácticas, suponiendo cada uno el 50% de la nota global de este item. En el caso de no superar el examen de prácticas y/o el examen del temario en la convocatoria 1º ordinaria, se conservarán las calificaciones obtenidas en los trabajos tutelados, seminarios y en las memorias de laboratorio para la convocatoria 2º ordinaria.
- Aquellos alumnos que no superen la materia en el presente curso académico, pero que sí superen las Prácticas de Laboratorio, se mantendrá la nota de este ítem en sucesivas convocatorias.

- El material permitido para la realización de las pruebas escritas, consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura y calculadora. No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico. El incumplimiento estas normas se castigará con la calificación de suspenso (0) en la convocatoria donde se produzca dicho incumplimiento.
- Los exámenes tendrán lugar el 1 de junio del 2020 las 10:00 h (1ª edición) y el 30 de junio del 2020 las 10:00 h (2ª edición). La convocatoria Fin de Carrera será el 7 de octubre del 2019 las 16:00 h. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro.
- Convocatoria Fin de Carrera: el alumno que opte por examinarse en Fin de Carrera será evaluado sólo con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En el caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de los alumnos.
- No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0.
- Compromiso ético: el alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados, utilización de dispositivos de telefonía móvil durante las horas de clase...), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

A. Anzaldua, Evaluacion 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. McElhaton, 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,

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Higiene alimentaria/O01G041V01604 Nutrición y dietética/O01G041V01603

Políticas alimentarias/O01G041V01605

Toxicología alimentaria/O01G041V01505

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Análisis instrumental/001G041V01403

Bioquímica/O01G041V01302

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Técnicas de preparación de muestras/001G041V01305

Bromatología/O01G041V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS					
Operaciones	básicas II				
Asignatura	Operaciones				
	básicas II				
Código	O01G041V01602				
Titulacion	Grado en Ciencia				
	y Tecnología de				
	los Alimentos				
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre	
	6	OB	3	2c	
Lengua	Gallego				
Impartición					
Departamento	Ingeniería química				
Coordinador/a	Alonso González, José Luís				
Profesorado	Alonso González, José Luís				
Correo-e	xluis@uvigo.es				
Web					
Descripción	Esta materia representa a continuación de la materia	a Operaciones Bá	sicas I, completa	ando la formación del	
general	alumno en el ámbito de las operaciones unitarias en	las que se estruc	turan los proces	os de fabricación de	
alimentos. Con las dos materias, el alumno conseguirá un nivel importante de conocimientos, compe				mientos, competencias y	
	habilidades dentro del campo de las operaciones que se llevan a cabo en la industria alimentaria.				
	·			_	

Com	petencias
Códig	0
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 poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
C1	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 Formac y Aprendizaje		
RA1: Conocer los fundamentos de la transferencia de materia		C1 C5 C14 C15	D4 D5 D8
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 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4
RA5: Simular procesos y operaciones industriales		C5 C6 C12 C14 C15	
RA7: Aplicar los conocimientos sobre las operaciones básicas no sólo la materias primas senon también a subproductos y residuos de la industria, en un contexto de valorización económica y cuidado del medioambiente		C6 C14 C15	
RA8: Adquirir la base necesaria para ampliar conocimientos en el tema de las operaciones unitarias.	A4	C5	D4 D8

RA9: Adquirir habilidades para trabajar en un laboratorio de química	B2 C5				
	B5	C14			
		C15			
RA10: Conocer procesos de fabricación de alimentos.		C5			
		C6			
		C12			
		C14			
		C15			

	C15
Contonidos	
Contenidos Tema	
Tema 1. Fundamentos de la transferencia de	1.1. Mecanismos de transferencia de materia
materia	1.2. Transporte de materia por conducción. Ley de Fick: difusividade.
	1.3. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes de transferencia d
	materia.
Tema 2. Destilación	2.1. Definiciones y aplicaciones
	2.2. Diagrama de fases. Presión de vapor.
	2.3. Equilibrio líquido-vapor. Relaciones y diagramas.
	2.4. Destilación simple de mezclas binarias
	2.4.1. Destilación de equilibrio o flash.
	2.4.2. Destilación diferencial. Ecuación de Rayleigh.
	2.4.3. Rectificación continua de mezclas binarias. Método de McCabe-
	Thiele.
	2.5. Destilación por arrastre con vapor
Tema 3. Extracción sólido-líquido	3.1. Definiciones y aplicaciones
	3.2. Mecanismo y factores.
	3.3. Sistemas de extracción sólido-líquido.
	3.3.1. Procesos en una etapa.
	3.3.2. Acoplamiento de etapas.
T. 4.C. 1	3.4. Equipos de extracción
Tema 4. Secado	4.1. Definición y aplicaciones
	4.2. Humedade y carta de humedade.
	4.3. Temperatura de saturación adiabática.
	4.4. Temperatura de bulbo húmedo. 4.5. Humedade de sólidos.
	4.6. Curva de secado. Etapas y mecanismos. 4.7. Cálculo de secadeiros.
	4.8. Equipos industriales.
Tema 5. Liofilización	5.1. Definición, ventajas e inconvenientes
Terria J. Liornizacion	5.2. Aplicaciones de la liofilización en la IA
	5.3. Fundamentos y etapas.
	5.4. Modelo y cálculos de lifilización
	5.5. Equipamento
Tema 6. Adsorción y cambio iónico	6.1. Adsorción: definición y aplicaciones
Tema of Ausorcion y cambio formed	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 contracorrente.
	6.5. Adsorción en columnas de lecho hizo.
	6.6. Regeneración de adsorbentes
	6.7. Cambio iónico: definición y aplicaciones.
	6.8. Intercambiadores y equilibrio
	6.9. Columnas de intercambio iónico
Tema 7. Separación por membranas	7.1. Introducción a la separación por membranas.
	7.2. Fundamentos de la ósmosis inversa.
	7.3. Modelos y ecuaciones.
	7.4. Equipos y membranas de OI.
	7.5. Fundamentos de la ultrafiltración.
	7.6. Modelos y ecuaciones en UF.
	7.7. Equipos y membranas de UF.

Tema 8. Agitación, mezcla y emulsificación

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

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

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

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

tención personalizada				
Descripción				
Los alumnos disponen, de forma individual o en grupo pequeño, de titorías que podrán utilizar para resolver calqueira tipo de duda sobre los contenidos teóricos de la materias expuestos en las clases.				
Los alumnos disponen de atención personalizada en grupo para resolver las dudas que les puedan surgir tanto en la realización de las prácticas en el laboratorio como redacción de la memoria de las mismas.				
Los alumnos disponen de la ayuda del profesor tanto en el aula como en horario de titoría, 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.				
Descripción				
Para los cuestionarios de autoavaliación, el profesor ayudará a resolver las cuestiones que los alumnos no puedan resolver por ellos mismos.				

Evaluación						
	Descripción	Calificaciór	1	Resultados de Formación y Aprendizaje		у
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen con problemas relacionados con el estudiado en las clases teóricas y en los seminarios (50%). Problemas resueltos de forma autónoma dentro del aula (5%) Problemas resueltos de forma autónoma fuera del aula (5%) Resultados de aprendizaje y competenciass: el incluso que en apartados anteriores similares	60	A4	B2	C1 C5 C6 C12 C14 C15	D1 D4 D5 D8

Examen de preguntas	Examen con preguntas tipo test.	30		B5	C1	
objetivas	Resultados de aprendizaje:				C5	
	-conocer las operaciones básicas				C6	
	-comparar entre técnicas				C12	
	- conocer los fundamentos de las OOBB				C14	
	- simular mediante razonamiento el funcionamiento de las				C15	
	operaciones básicas					
Informe de prácticas	Al rematar el periodo de prácticas de laboratorio, los grupos	10	 A4	B2	C1	D1
	deberán elaborar y entregar un informe que contenga objetivos,				C5	D4
	métodoloxía, resultados (incluido el tratamiento de datos) y				C6	D5
	conclusiones.				C12	D8
					C14	
	Resultados de aprendizaje:				C15	
	- conocer in situ las operaciones básicas					
	- simular operaciones					
	- trabajo en equipo					
	- trabajo en laboratorio					

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

- obtener por lo menos un 4 (sobre un máximo de 10) en cada parte del examen (examen de preguntas objetivas (test) y examen problemas) y obtener un mínimo de 5 tras contabilizar las otras partes evaluadas (resolución de problemas de forma autónoma, informe de prácticas, etc.). Aquellos alumnos que no tengan la nota mínima de 4 en alguno de los exámenes tendrán, en actas, la siguiente calificación: la) la resultante de aplicar el método de evaluación descrito en la guía, si ésta es inferior a 5 y, b) 4.9 (suspenso) si el resultado fuera superior a 5.
- Realizar las prácticas de laboratorio y entregar el informe.
- Realizar por lo menos un 75% de las entregas (contabilizando los problemas realizados de forma autónoma en clase y fuera de clase, es decir, 6 entregas).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/001G041V01201

Matemáticas: Matemáticas/O01G041V01104

Introducción a la ingeniería química/001G041V01405

Operaciones básicas I/O01G041V01503 Tecnología alimentaria/O01G041V01502

DATOS IDENT	TIFICATIVOS			
Nutrición y d	ietética			
Asignatura	Nutrición y			
	dietética			
Código	O01G041V01603			
Titulacion	Grado en Ciencia			
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua				
Impartición				
	Química analítica y alimentaria			
	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores			
Profesorado	de la Montaña Miguélez, Julia María Dolores			
	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	jmontana@uvigo.es			
Web				
Descripción	La asignatura de Nutrición y Dietética tiene los sigu	iientes objetivos:		
general				
	 -Conocer las principales características de los nutrie de salud. 	entes y su importa	ncia para mante	ener un estado óptimo
	-Determinar las necesidades energéticas y estudiar	· los motodos más	adocuados para	o cu dotorminación
	-Conocer la alimentación más adecuada en cada un			
	According to the Control of the Cont			
	-Aprender a diseñar dietas equilibradas para cada u	ma de estas etapa	as risiologicas.	
	-Diseñar dietas terapeúticas para diferentes situacion	ones patológicas.		
·		·	·	·

Comi	petencias
Códig	
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.
В3	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 Formació y Aprendizaje					
RA1: Conoce los nutrientes que forman parte de los alimentos y comprende su implicación en los procesos metábolicos	А3					
RA2: Integra y relaciona el conocimiento del metabolismo de los nutrientes con su implicación en situaciones de salud y enfermedad	A3	B1	C23 C24			
RA4: Establece recomendaciones nutricionales en función de las necesidades de los individuos y poblaciones, en distintas etapas de la vida y en diferentes situaciones fisiológicas		В3	C23 C24	D1 D3 D4 D5		

RA5: Capacidad de establecer estrategias de análisis para detectar desviaciones de los patrones nutricionales recomendados	B1 B2	C23 C24	D1 D3 D5 D7
RA6: Conoce y valora desde la perspectiva actual la prevención de enfermedades crónicas	B1		
relacionadas con la alimentación	B2		
RA8: Diseña dietas basales tanto culitativamente como cuantitativamente	B1	C23	D1
	B5	C24	D5
			D7
			D9
RA9: Realiza evaluaciones nutricionales mediante métodos antropométricos	B2		D1
RA10: Diseña dietas para diferentes patologías	B1	C23	D1
	В4	C24	D5
			D8

1.1. Definiciones y conceptos 1.2. RDA e IDR 1.3. Objetivos nutricionales y guías alimentarias 2Metabolismo energético 2.1. La energía de los alimentos 2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1. Vitaminas Hidrosolubles 6.2. Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8Evaluación del Estado Nutricional 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9Alimentación en las distintas etapas de la 10.1- Lactante	Contenidos	
1.2. RDA e IDR 1.3. Objetivos nutricionales y guías alimentarias 2Metabolismo energético 2.1. La energía de los alimentos 2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético 3Hidratos 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 proteícos 4.5. Intolerancias y excesos proteícos 4.5. Intolerancias y alergias 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante vida.	Tema	
1.3. Objetivos nutricionales y guías alimentarias 2Metabolismo energético 2.1. La energía de los alimentos 2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético 3Hidratos 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 proteícos 4.5. Intolerancias y alergias 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9.4. Alimentación en la mujer embarazada 9.5. Alimentación en la mujer embarazada 9.6. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación durante la lactancia 10.1-Lactante vida. 10.2-Adolescente	1Introducción	1.1. Definiciones y conceptos
2Metabolismo energético 2.1. La energía de los alimentos 2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 alergías 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Hidrosolubles 7Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente		1.2. RDA e IDR
2.2. Calorimetrías 2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético 3Hidratos 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1-Vitaminas 6.1-Vitaminas Hidrosolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1-Evaluación del a ingesta 8.2-Métodos Antropométricos 9Alimentación en la distintas etapas de la vida. 10Alimentación urante la lactancia 10.2-Adolescente		1.3. Objetivos nutricionales y guías alimentarias
2.3. Necesidades energéticas 2.4. Equilibrio energético 3Hidratos 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.1- Lactante 10.2-Adolescente	2Metabolismo energético	2.1. La energía de los alimentos
2.4. Equilibrio energético 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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante vida. 10.2-Adolescente		2.2. Calorimetrías
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. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 proteícos 4.5. Intolerancias y alergias 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		2.3. Necesidades energéticas
3.2. Digestión y absorción 3.3. Metabolismo de la glucosa, fructosa y galactosa 3.4. Necesidades en la dites 3.5. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente		2.4. Equilibrio energético
3.3. Mětabolismo de la glucosa, fructosa y galactosa 3.4. Necesidades en la dieta 3.5. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Hidrosolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9.4. Alimentación en la mujer embarazada 9.5. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente	3Hidratos de Carbono	3.1. Estructura y clasificación
3.4. Necesidades en la dieta 3.5. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.2. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10.2-Adolescente		3.2. Digestión y absorción
3.5. Problamas asociados a su consumo 4Proteínas 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 5Lípidos 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante		3.3. Metabolismo de la glucosa, fructosa y galactosa
4Proteínas 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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante vida.		3.4. Necesidades en la dieta
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 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		3.5. Problamas asociados a su consumo
4.3. Necesidades diarias de proteínas 4.4. Deficiencias y excesos proteicos 4.5. Intolerancias y alergias 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente	4Proteínas	4.1. Concepto de proteína y aminoácidos
4.4. Deficiencias y excesos proteicos 4.5. Intolerancias y alergias 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10.1- Lactante vida. 10.2-Adolescente		4.2. Digestión, absorción y metabolismo de proteínas y aminoácidos
4.5. Intolerancias y alergias 5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6Vitaminas 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente		4.3. Necesidades diarias de proteínas
5Lípidos 5.1. Estructura y clasificación 5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		4.4. Deficiencias y excesos proteicos
5.2. ácidos grasos esenciales 5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente		4.5. Intolerancias y alergias
5.3. Digestión, absorción y metabolismo 5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente	5Lípidos	5.1. Estructura y clasificación
5.4. Recomendaciones de ingesta 6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		5.2. ácidos grasos esenciales
6.1Vitaminas Hidrosolubles 6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales 7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		
6.2Vitaminas Liposolubles 7Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		5.4. Recomendaciones de ingesta
7.1. Minerales que guardan relación con el hueso: calcio 7.2. Minerales esenciales: hierro 8.1Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.1- Lactante 10.2-Adolescente	6Vitaminas	6.1Vitaminas Hidrosolubles
7.2. Minerales esenciales: hierro 8.1Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente		6.2Vitaminas Liposolubles
8.1Evaluación del Estado Nutricional 8.1Evaluación de la ingesta 8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente	7Minerales	
8.2Métodos Antropométricos 9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente		7.2. Minerales esenciales: hierro
9Alimentación en el embarazo y la lactancia 9.1. Alimentación en la mujer embarazada 9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 10.2-Adolescente	8Evaluación del Estado Nutricional	8.1Evaluación de la ingesta
9.2. Alimentación durante la lactancia 10Alimentación en las distintas etapas de la vida. 9.2. Alimentación durante la lactancia 10.1- Lactante 10.2-Adolescente		8.2Métodos Antropométricos
10Alimentación en las distintas etapas de la 10.1- Lactante vida. 10.2-Adolescente	9Alimentación en el embarazo y la lactancia	9.1. Alimentación en la mujer embarazada
vida. 10.2-Adolescente	•	
vida. 10.2-Adolescente	10Alimentación en las distintas etapas de la	10.1- Lactante
10.3-Anciano	vida.	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 tutorias semanales y de forma no presencial a través de la plataforma Faitic o por correo electrónico
Seminario	La atencion 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 traves de la plataforma Faitic o bien por correo electrónico
Examen de preguntas objetivas	Los alumnos podran resolver las dudas de forma presencial en las horas destinadas a tutoria y de forma no presencial mediante la plataforma faitic o por correo electrónico

Evaluación		0 1161 11		
	Descripción	Calificació	Fo	ultados de mación y
			Ap	rendizaje
Presentación	Se valorará la capacidad de exposición y síntesis así como el manejo de las TIC.	5	B1 B2 B3	C23
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10			
Seminario	Se valorara tanto la entrega de los boletines (5%) de las actividades realizadas como el cumplimiento de las fechas de entrega (15%). La resolución de aquellas actividades que así lo requieran las actividades se valorará con un 10%	20	B1 B2 B3	C23
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10		_	
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 asi el alumno exento de examinarse de esos contenidos.	15	B1 B2 B3	C23 C24
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10			
Autoevaluación	Será necesario para su valoración que el alumno haya entregado al menos el 80% de las pruebas de autoevaluación. La entrega en tiempo y forma se valorará con un 2,5% y el acierto en la resolución con um máximo de 7,5%	10	_	C23
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA7, RA10			
Examen de preguntas objetiva	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.		_	C23 C24
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA7, RA10		_	

La evaluación es continua. La puntuación final dependerá de la puntuación de cada metodología, siendo necesario alcanzar un 5 sobre 10 para superar la materia. La realización de las distintas pruebas de evaluación será condición imprescindible para que el alumno sea evaluado en la materia. Cuando el alumno, por causas justificadas, no pueda asistir a las actividades

programadas se le exigirá la presentación y entrega de todas las actividades en un plazo determinado a través de la plataforma TEMA.A los alumnos que se presenten en segunda convocatoria se le abrirá un plazo para la entrega de todas las actividades y deberá superar las pruebas de evaluación correspondientes. ☐ Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.∏Las fechas oficiales de exámenes, se podrán consultar en la pagina Web del Centro, y son las siguientes:

Fin de carrera: 8 Octubre de 2019 16:00

Convocatoria marzo: 23 de Marzo de 2020 10:00

Convocatoria julio: 1 julio 2020 10:00h

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fisiología/O01G041V01205

Bromatología/O01G041V01501

DATOS IDEN	TIFICATIVOS			
Higiene alim	entaria			
Asignatura	Higiene			
	alimentaria			
Código	O01G041V01604	,		
Titulacion	Grado en Ciencia	,		'
	y Tecnología de			
	los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	ОВ	3	2c
Lengua	#EnglishFriendly	,		'
Impartición	Castellano			
	Gallego			
Departamento	o 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 mi polos alimentos y los problemas que causan (alter ellos).			
	Se aprende a detectar y a prevenir la presencia de	e estos agentes en	los alimentos.	
	Se estudia la ecología microbiana de los alimentos	S.		
				<u> </u>

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.
- 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.
- Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
- 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
- C16 Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
- C17 Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
- C18 Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
- C19 Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
- C20 Capacidad para implementar sistemas de calidad 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, A2 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.	B2 B3 B4 B5	C7 C8 C10 C13 C14 C16 C17 C18 C19	D1 D3 D8 D10 D11
		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	Tema 5. Técnicas de examen
MICROBIOLOGICO DE LOS ALIMENTOS	Terria 3. Teerricas de examen
SECCION II. METODOS PARA EXAMEN	Tema 6. Microorganismos marcadores: índices e indicadores
MICROBIOLOGICO DE LOS ALIMENTOS	Terria d. Microorganismos marcadores. marcas e marcadores
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 7. Salmonella
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	
	Tema 8. Shigella
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 9. Escherichia coli
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 10. Yersinia enterocolitica
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 11. Campylobacter
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 12. Vibrio (V. parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus)
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 13. Aeromonas e Plesiomonas
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 14. Brucella
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 15. Staphylococcus aureus
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 16. Bacillus cereus
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 17. Clostridium botulinum
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 18. Clostridium perfringens
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 19. Listeria monocytogenes
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION III. BACTERIAS PRODUCTORAS DE	Tema 20. Otras bacterias transmitidas por alimentos
	·
ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION IV. AGENTES NO BACTERIANOS	Tema 21. Hongos productores de toxinas
PRODUCTORES DE ENFERMEDADES	
TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	T 22 Al
SECCION IV. AGENTES NO BACTERIANOS	Tema 22. Algas y cianobacterias productoras de toxinas
PRODUCTORES DE ENFERMEDADES	
TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION IV. AXENTES NO BACTERIANOS	Tema 23. Virus transmitidos por alimentos. Priones
PRODUCTORES DE ENFERMDADES TRANSMITIDA:	5
POR ALIMENTOS	
SECCION IV. AGENTES NO BACTERIANOS	Tema 24. Parásitos transmitidos por alimentos
PRODUCTORES DE ENFERMEDADES	
TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
SECCION V. CONTROL DE CALIDAD	Tema 25. Control de calidad microbiológica de los alimentos
MICROBIOLÓGICA	
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS	Tema 26. Carne y productos cárnicos
ALIMENTOS	- ·

SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS	Tema 27. Pescados, moluscos, crustáceos y derivados
ALIMENTOS	
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS	Tema 28. Leche y productos lácteos
ALIMENTOS	
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS	Tema 29. Huevos y ovoproductos
ALIMENTOS	
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS	Tema 30. Productos vegetales
ALIMENTOS	-
SECCION VI. ECOLOGIA MICROBIANA DE LOS	Tema 31. Conservas, alimentos fermentados y platos preparados
ALIMENTOS	
PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Detección y recuento de Enterobacteriaceae lactosa-positivas
	(coliformes) y Escherichia coli en queso.
	2. Detección y recuento de enterococos en queso.
	3. Recuento de microorganismos mesófilos en queixo.
	4. Investigación de Salmonella en huevo.
	5. Investigación de Vibrio parahaemolyticus en moluscos.
	6. Investigación de Staphylococcus aureus en crema pastelera.

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

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

Matadalagías	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Mediante lecciones magistrales participativas se aborda el estudio de las secciones I, II, IV y V recogidas en los Contenidos de esta Guía. Las sesiones son de 50 minutos, contando con apoyo visual. Se pide a los estudiantes que revisen, anticipadamente, la documentación depositada en la plataforma TEMA a fin de promover la participación de los estudiantes y conseguir un mejor aprovechamiento de las sesiones magistrales. La profesora elabora cuestionarios de autoevaluación que estarán la disposición de los estudiantes en la plataforma TEMA. Responder los cuestionarios no es obligatorio, pero se bonifica su uso.
Seminario	Los seminarios se dedican a estudiar las secciones III y VI recogidas en los Contenidos de esta Guía. Se pide a los estudiantes que elaboren y expongan un trabajo monográfico individual acerca de alguno de los temas correspondientes 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 la disposición de los estudiantes en la plataforma TEMA. Como en el caso anterior, responder los cuestionarios no es obligatorio, pero se bonifica su uso. Los estudiantes deben, asimismo, depositar en la plataforma TEMA un documento sobre su trabajo en el Ejercicio creado a tal efecto.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio se levan a cabo análisis microbiológicos de alimentos reales, contaminados a propósito a fin de obtener resultados que puedan ser discutidos. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria e indispensable para superar la asignatura.
Prácticas autónomas a través de TIC	Las/os estudiantes pueden llevar a cabo las siguientes actividades voluntarias y/o bonificables: - Ver y/o descargar documentación desde la plataforma TEMA - Visitar sitios web complementarios - Responder los cuestionarios depositados en la plataforma TEMA - Depositar noticias, videos relacionadas con la microbiología e higiene de los alimentos en los Ejercicios creados en la plataforma TEMA - Crear, en la plataforma TEMA, Foros de discusión y/o participar en los creados por otros usuarios, en los que se discuten aspectos particulares relacionados con la asignatura
Aprendizaje-servicio	Se ofrece al estudiantado participar de forma voluntaria en el Programa MicroMundo@UVigo destinado a la búsqueda de microorganismos productores de nuevos antibióticos y a la difusión del a problemática de la resistencia a antibióticos y de la necesidad de un uso racional de los mismos
Actividades introductorias	Se dedica la primera sesión a establecer las normas que rigen en la materia y a revisar las actividades que se proponen, que son las recogidas en la presente Guía.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Actividades introductorias Los estudiantes cuentan con atención personalizada siempre que la necesiten y requieran.

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

Evaluación	Description of the	C-11:6111	Son Dennikasias sta
	Descripción	Calificació	in 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. El examen consta de 10 preguntas cortas, que puntúan sobre 1, y dos largas, que puntúan sobre 10. La nota del examen resulta de hacer la media entre la suma de las preguntas cortas y la media obtenida en las preguntas largas.	40	A2 B3 C7 D1 C8 D3 C14 C17 C18 C19 C20
Seminario	Se evalúa la presentación y defensa del trabajo monográfico presentado por los estudiantes, así como el cumplimento 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 C16 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 C13 B3 C14 B4 C16 B5 C17 C18 C19 C20
Prácticas autónomas a través de TIC	Cada envío de una noticia comentada o de un video comentado se bonifica con 0,25 puntos (hasta un máximo de 3 noticias o videos). Cada comentario pertinente enviado a los foros se bonifica con 0,1 puntos (hasta un máximo de 10 participaciones). La realización de los cuestionarios depositados en la plataforma TEMA se bonifica con 0,5 puntos.		B2 C7 B3 C8 B4 C10 B5 C13 C14 C16 C17 C18 C19 C20

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

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

Fin de Carrera: 9 de octubre de 2019

1ª edición: 26 de marzo de 2020

2ª edición: 2 de julio de 2020

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS					
Políticas alimentarias					
Asignatura	Políticas				
	alimentarias				
Código	O01G041V01605			·	
Titulacion	Grado en Ciencia				
	y Tecnología de				
	los Alimentos				
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre	
	6	ОВ	3	2c	
Lengua	Castellano				
Impartición	Gallego				
Departamento	o 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 Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para B1

- contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario. B2 Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de
- carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.
- B4 Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
- <u>C8</u> 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
- Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos C14
- 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.
- Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales D11

Resultados de aprendizaje				
•		ultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Aprender a trabajar en equipo	B1	C21	D4	
	B2		D5	
	_		D8	
RA2: Entender y saber aplicar una norma jurídica a la resolución de problemas. Fomentar la actitudB1 crítica y ser capaz de plasmar las principales conclusiones en un informe			D4	
			D5	
		C14	D8	
		C21		
		C24		
RA3: Conocer los principios y las fuentes generales del derecho alimentario así como la articulación del ordenamiento jurídico español.		C8		
Entender cómo se distribuyen las competencias y la organización administrativa en el campo				
alimentario. Comprender los procesos de normalización, certificación y acreditación.				
RA4: Ser capaz de identificar qué aspectos clave relacionados con el sector primario garantizan la B4		C17	D11	
calidad y seguridad alimentaria. Ser capaz de identificar qué aspectos clave relacionados con la		C18		
higiene de la industria alimentaria garantizan la seguridad de los alimentos.		C19		

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.	Definición de legislación y normalización alimentaria. El Codex
Evolución de las normas jurídicas	Alimentarius. El Código Alimentario Español. Aprobación de la Constitució Española. Adhesión a la UE. Creación de nuevos organismos.
3 Normas de carácter voluntario	Normalización y certificación alimentaria. Distintivos de calidad (DOP/IGP/ETG/Producción ecológica y Producción Integrada)
4 Nuevas normas jurídicas en el sector primario	Ficha del marco legal. Piensos animales. Bienestar animal. Sanidad anima y vegetal. Peligros químicos. Trazabilidad en el sector primario
5 Aditivos alimentarios	Ficha del marco legal. Listas positivas de aditivos. Procedimiento para la inclusión de aditivos en listas positivas.
6 Autorización y registro de industrias	Ficha del marco legal. El registro general sanitario de alimentos (RGSEAA)
alimentarias y alimentos	Empresas alimentarias sujetas a inscripción en registros específicos.
7 Gestión de la seguridad alimentaria	Ficha del marco legal. Introducción a los peligros físicos, químicos y microbiológicos. Principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Manipuladores de alimentos. Trazabilidad en la industria alimentaria.
8 Las normas de calidad verticales	Ficha del marco legal. Partes en que se integra una norma de calidad. Las normas de calidad que regulan a alimentos y bebidas.
9 Nuevos alimentos	Ficha del marco legal. Autorización y registro de nuevos alimentos. Los alimentos modificados genéticamente. Los alimentos funcionales.
10 Etiquetado y publicidad de alimentos	Ficha del marco legal. Etiquetado general obligatorio y facultativo. Etiquetado nutricional. Declaraciones nutricionales y sobre propiedades saludables.
11 Materiales para contacto alimentario	Ficha del marco legal. Interacciones envase-alimento. Listas positivas de materiales para contacto alimentario. Límites de migración específica. Límites de migración global.
12 Derechos del consumidor o usuario	Ficha del marco legal. Derechos del consumidor. Como ejercer los derechos del consumidor: hoja de reclamaciones y sistema arbitral.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	26	54
Seminario	12	12	24
Trabajo tutelado	2	40	42
Examen de preguntas de desarrollo	0	30	30

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

Metodologías	
Metodologias	Descripción
Lección magistral	Sesiones magistrales de 50 minutos, con apoyo de presentaciones en Power-point y pizarra, en las que se desarrollarán los aspectos más complejos e importantes de los 12 temas planteados en los contenidos de esta materia.
	Antes de iniciar cada tema (adelantado por anticipado a través de la plataforma Tem@), el alumno tendrá que revisarlo e interiorizar los aspectos básicos para poder resolver y superar en clase un cuestionario tipo test. Asimismo, este cuestionario permitirá identificar qué aspectos deben matizarse con más profundidad en dichas sesiones.
Seminario	La asistencia a seminarios es obligatoria y los contenidos de estos tendrán una triple finalidad: (a) resolución de casos prácticos relacionados con los distintos temas de la materia que permitirán profundizar y aplicar los contenidos expuestos en las sesiones magistrales así como fomentar el debate en el aula. (b) corrección e interpretación de los problemas y ejercicios realizados por el alumno de forma
	autónoma. (c) resolución de posibles dudas sobre cualquier aspecto de la materia.

Trabajo tutelado

Elaboración en grupo (de dos o tres personas) de un trabajo guiado y tutelado mediante tutorías por parte del profesorado. La realización de este trabajo, relacionado con aspectos de la industria alimentaria, conlleva la búsqueda de información que deberá ser analizada y gestionada correctamente para finalmente presentarla de forma oral al resto de compañeros.

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

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Fo	sultad rmac orend	ión y
Lección magistral	La interiorización de los contenidos de la materia se evaluará a lo largo de todo el bimestre mediante cuestionarios tipo test que el alumno deberá resolver y superar al inicio de cada tema. Estos cuestionarios representarán un 10 % de la nota final de la materia.	10		C8 C17 C18 C19	D11
Seminario	Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4 La asistencia a los seminarios será obligatoria. La asistencia y participación en seminarios supondrá hasta un 15% de la nota final, que incluirá la actitud, participación y resultados obtenidos en los seminarios. Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4	15	B4	C8 C12 C14 C17 C18 C19 C21 C24	D4 D5 D8 D11
Trabajo tutelado	La elaboración del trabajo tutelado supondrá hasta un 25 % de la nota final que incluirá la participación activa de cada miembro del equipo, el contenido del trabajo y su presentación así como su exposición y defensa oral de acuerdo con las rúbricas establecidas, así como la asistencia a las tutorías obligatorias Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA5	25	B4	C8 C12 C14 C21 C24	D4 D5 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de un examen final teórico-práctico que representará un 50 % de la	50	B4	C8 C12 C14 C17 C18 C19 C21 C24	D4 D5 D8 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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/001G041V01601 Higiene alimentaria/001G041V01604

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bromatología/O01G041V01501

Nutrición y dietética/O01G041V01603

Toxicología alimentaria/O01G041V01505